AUTHOR:

LINCK, DR. GOTTLOB

TITLE:

GOETHES VERHALTNIS ZUR MINERALOGIE...

PLACE:

JENA

DATE:

1906

Master Negative #
91-80211-9

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES
PRESERVATION DEPARTMENT

BIBLIOGRAPHIC MICROFORM TARGET

Original Material as Filmed - Existing Bibliographic Record

Dissertation

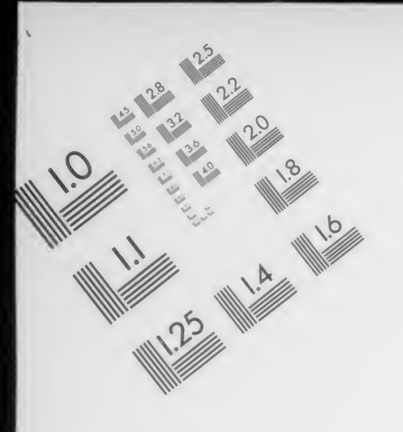
 Linck, Gottlob Eduard, 1858-1947.
Goethes verhältnis zur mineralogie und geognosie
Jena 1906

No. 8 of a vol of dissertations

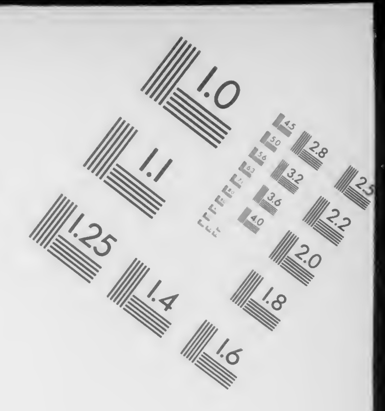
Restrictions on Use:

TECHNICAL MICROFORM DATA

FILM SIZE: 35mm REDUCTION RATIO: 13 1/2
IMAGE PLACEMENT: IA (IIA) IB IIB
DATE FILMED: 9-11-91 INITIALS M.B.
FILMED BY: RESEARCH PUBLICATIONS, INC WOODBRIDGE, CT







AIIM

Association for Information and Image Management

1100 Wayne Avenue, Suite 1100
Silver Spring, Maryland 20910

301/587-8202

Centimeter

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 mm

1 2 3 4 5

Inches

1.0 1.1 1.25 1.4 1.6 1.8 2.0 2.2 2.5 2.8 3.2 3.6 4.0

MANUFACTURED TO AIIM STANDARDS
BY APPLIED IMAGE, INC.

GOETHES VERHÄLTNIS ZUR MINERALOGIE UND GEOGNOSIE

REDE
gehalten zur Feier der akademischen Preisverteilung
am 16. Juni 1906

von

DR. GOTTLOB LINCK,
o. ö. Professor der Mineralogie und Geologie
d. Z. Prorektor

Mit Bildern von Goethe und Lenz und einem Brief-Facsimile.



JENA, 1906
VERLAG VON GUSTAV FISCHER

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Tabellen zur Gesteinskunde für Geologen, Mineralogen, Bergleute, Chemiker, Landwirte und Techniker. Von Dr. **G. Linck,** o. ö. Professor für Mineralogie und Geologie an der Universität Jena. Mit 4 Tafeln. 1906. **Zweite vermehrte und verbesserte Auflage.** Preis: 2 Mark.

Grundriss der Krystallographie für Studierende und zum Selbstunterricht. Von Dr. **Gottlob Linck,** o. ö. Professor der Mineralogie a. d. Universität Jena. Mit 482 Orig.-Figuren im Text und 2 farbigen Tafeln. Preis: brosch. 8 Mark, geb. 9 Mark.

Ueber die Auslese in der Erdgeschichte. Von Dr. **Johannes Walther,** Professor an der Universität Jena. Erste öffentliche Rede, gehalten am 30. Juni 1894, entsprechend den Bestimmungen der Paul von Ritter'schen Stiftung für phylogenetische Zoologie. 1895. Preis: 80 Pfennig.

Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. Von **Johannes Walther,** Inhaber der Haeckel-Professur für Geologie und Paläontologie an der Universität Jena. 3 Teile. Mit 8 Textabbildungen. Preis: 27 Mark 50 Pf. I. Teil: **Bionomie des Meeres.** Beobachtungen über die marinen Lebensbezirke und Existenzbedingungen. Preis: 6 Mark. — II. Teil: **Die Lebensweise der Meerestiere.** Beobachtungen über das Leben der geologisch wichtigen Tiere. Preis: 8 Mark 50 Pf. — III. Teil: **Lithogenesis der Gegenwart.** Beobachtungen über die Bildung der Gesteine an der heutigen Erdoberfläche. Mit 8 Textabbildungen. Preis: 13 Mark.

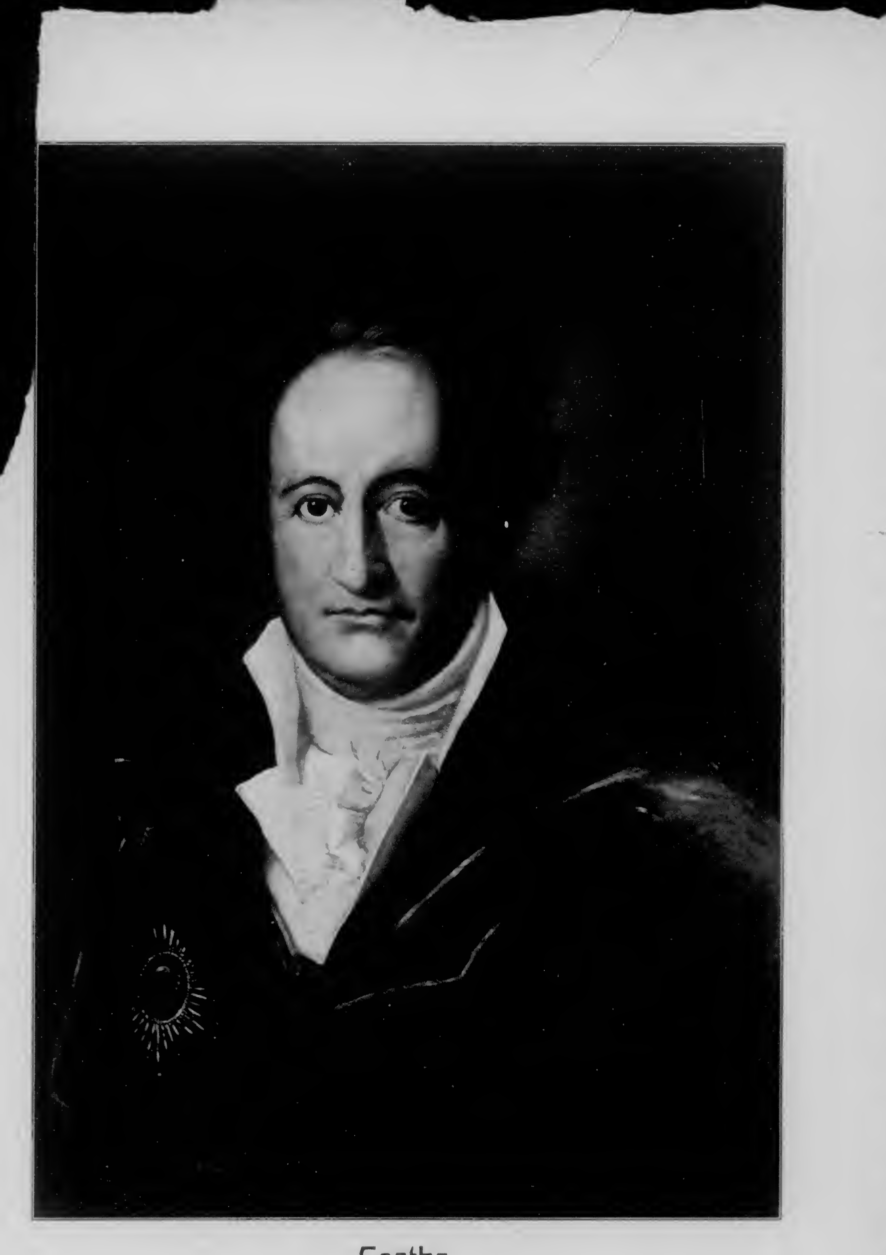
Geologische Heimatskunde von Thüringen. Von Dr. **Joh. Walther,** Professor an der Universität Jena. Zweite vermehrte Auflage. Mit 120 Leitfossilien in 142 Figuren und 16 Text-Profilen. 1903. Preis: brosch. 3 Mark, geb. 3 Mark 50 Pf.

Vorschule der Geologie. Eine gemeinverständliche Einführung und Anleitung zu Beobachtungen in der Heimat. Von **Johannes Walther,** a. o. Professor der Geologie und Paläontologie an der Universität Jena. Zweite ergänzte und umgearbeitete Auflage. Mit 105 Originalzeichnungen, 132 Uebungsaufgaben und 8 geologischen Kärtchen. Preis: brosch. 2 Mark, geb. 2 Mark 60 Pf.

Inhaltsübersicht: 1. Einleitung. — 2. Die geologischen Aufschlüsse. — 3. Die Verwitterung. — 4. Die Folgen der Witterung. — 5. Die Felsarten. — 6. Die Gesteinsklüfte. — 7. Das unterirdische Wasser und die Quellen. — 8. Die Ausfüllung von Spalten und Hohlräumen. — 9. Die fliessenden Gewässer. — 10. Die stehenden Gewässer. — 11. Am Meeresufer. — 12. Die Gebirge und Berge. — 13. Schichtenstörungen und Erdbeben. — 14. Plutonische Erscheinungen. — 15. Der Vulkanismus. — 16. Die Schichtenfolge. — 17. Das Kartenbild. — 18. Zeitfolge.

Zeitschr. f. lateinl. höh. Schulen. XVI. Jahrg., 10. Heft:

Wer die 18 Kapitel die mit einer Untersuchung eines Aufschlusses im Freien beginnen und mit der Feststellung der Schichtenfolge einer bestimmten Gegend in Profil und Karte enden, durcharbeitet, der hat ganz abgesehen von dem hohen idealen Nutzen, den die Beschäftigung mit den Naturwissenschaften gewährt, eine sehr gute Grundlage für weitergehende geologische Forschungen gewonnen. Das Buch lag den Exkursionen des diesjährigen Jenaer Ferienkurses zugrunde und wird wohl manchen Fachgenossen reiche Anregung gewährt haben.



Goethe.

Gemälde von **Luise Seidler**

im Besitz des Großherzoglichen mineralogischen Museums in Jena.

GOETHES VERHÄLTNIS ZUR MINERALOGIE UND GEOGNOSIE

REDE

gehalten zur Feier der akademischen Preisverteilung
am 16. Juni 1906

von

DR. GOTTLOB LINCK,
o. ö. Professor der Mineralogie und Geologie,
d. Z. Prorektor



JENA, 1906
VERLAG VON GUSTAV FISCHER

Vorwort.

Nichts ist schwerer für den Menschen als objektiv zu sein, denn wie könnte das Subjekt die Subjektivität verleugnen. Ich habe mich bemüht in der vorliegenden Studie über Goethe, seine Anschauungen darzustellen und nichts hinein zu interpretieren; ob es mir ganz gelungen ist, muß ich selbst bezweifeln; an der Mühe habe ich es aber nicht fehlen lassen und entschuldige mich daher mit den Worten: ultra posse nemo obligatur. Der Gesichtspunkt der Objektivität war in erster Linie auch dafür bestimmend, daß ich in möglichst umfangreichem Maße Goethe selbst habe sprechen lassen; doch hat mich hierzu freilich auch noch der Umstand veranlaßt, daß ich nicht so groß zu denken und so schön zu reden vermag wie er. Einige von seinen geologischen Abhandlungen sind ja den schönsten Psaltern in Sprache und Inhalt vergleichbar. Im Interesse der Objektivität habe ich es auch unterlassen Goethes Denken und Forschen mit unserer heutigen Meinung zu vergleichen; der Eingeweihte wird ja leicht mit dem heutigen Maße messen können, mir aber lag es ob, Goethe im Lichte seiner Zeit zu zeigen, und wenn hierbei zumeist Dinge in den Vordergrund gerückt wurden, welche mit unserem Denken und Meinen verwandt sind, zusammenfallen, so entspricht eben gerade dies meiner Subjektivität, deren ich mich nicht ganz erwehren konnte.

Die beigegebenen Bilder von Goethe und Lenz sind abgenommen von Originalgemälden der Luise Seidler, welche im Besitz des mir unterstellten Großherzoglichen mineralogischen Museums sind, wie auch der

im Faksimile wiedergegebene Brief Goethes an Lenz aus den Akten des gleichen Museums stammt.

Der Direktor des Goethe- und Schiller-Archivs in Weimar Herr Geheimer Hofrat Dr. Suphan, nehme freundlichen Dank von mir entgegen für die Ueberlassung von Materialien und für ermunternd wirkende Worte.

Jena, den 16. Juni 1906.

G. Linck.

Hochansehnliche Versammlung!
Liebe Kollegen und Kommilitonen!

„Weite Welt und breites Leben,
Langer Jahre redlich Streben,
Stets geforscht und stets gegründet,
Nie geschlossen, oft geründet,
Aeltestes bewahrt mit Treue,
Freundlich aufgefaßt das Neue,
Heitern Sinn und reine Zwecke:
Nun! Man kommt wohl eine Strecke." (34)

Rückschau halten an frohen Festen ist eine tief im deutschen Charakter begründete Eigentümlichkeit. Wollen sie es mir verargen, daß auch ich mich umgesehen habe, ob es vielleicht möglich sei, mit unserer jährlich wiederkehrenden Preisverteilung eine Jahrhundertfeier zu verbinden.

Vor einem Jahrhundert —! Rauchende Trümmerhaufen an Stelle blühender Städte und Dörfer, der Verwundeten Klagen, der Sterbenden Röcheln an den Stätten der Wissenschaft, zertrümmerte Hoffnungen in dem Reiche des Glücks, das Vaterland vom fremden Eroberer beherrscht, verwüstet, zertreten. So sah es in jenen Tagen in und um Jena aus. Hoffnungsbar hatten unsere Vorfahren schon längst ihre Augen abgewendet von den zerfahrenen, ideallosen deutsch-vaterländischen Verhältnissen, denn daß die Schlachttage von Jena und Auerstädt nur ein Säen mit Tränen waren, dem 65 Jahre später das Ernten mit Freuden folgen sollte, das mochten große Geister wohl ahnen, aber glauben konnten sie es nicht. Darum zog der beschwingte Genius andere Bahnen und dem politischen Verfall steht eine Blütezeit der geistigen Güter des deutschen Volkes gegenüber, wie sie weder vorher noch nachher erreicht worden ist.

Tiefschwarze Schatten und hellstrahlendes Licht stehen nebeneinander. Gerne treten wir heraus aus den Schatten, deren eisige Winde unsere Seele erschauern lassen, treten hinaus in das Licht, auf die Sonnenseite jener Tage und lassen die Seele mitklingen in leise verrauschenden Akkorden,

wenn wir uns versenken in das Innenleben des gottbegnadetsten Mannes jener Zeit, Goethes.

Wie könnte nun aber ich in meiner Beschränktheit an Kraft und Zeit dem weitumfassenden Geiste Goethes gerecht werden, wenn ich mich nicht weise beschränken wollte auf eine Analyse seines Denkens und Wirkens in Mineralogie und Geologie. Zu diesem Beginnen aber stehen mir Recht und Pflicht zur Seite.

Recht und Pflicht ist es dem Prorektor der Universität derer zu gedenken, welche unsere alma mater auch in schweren Tagen treu und stetig gefördert haben; Recht und Pflicht ist es mir dem Nachfolger von Jenas erstem Mineralogen Lenz, der im Jahre 1796 die mineralogische Sozietät gestiftet, Goethe als eines der ersten Ehrenmitglieder aufgenommen und ihr so den besten Förderer und Maecen gewonnen hat; Recht und Pflicht ist es mir auch, wenn ich zeigen kann, daß Goethes Wirken und Denken in meinen Fächern nicht richtig gewürdigt worden ist.

„Wo der Mensch im Leben hergekommen, die Seite von welcher er in ein Fach hereingekommen, läßt ihm einen bleibenden Eindruck, eine gewisse Richtung seines Ganges für die Folge, welches natürlich und notwendig ist" (1). So erwächst uns nach Goethe selbst zuerst die Frage, wie er zur Mineralogie gekommen ist? Aus seinen Briefen und Abhandlungen erfahren wir, daß es im wesentlichen zwei Umstände waren, welche ihn in diese Arena geführt haben. Einerseits war es die Wiederaufnahme des Bergbaus auf die Kupferschiefer und ihre Erze bei Ilmenau (1), der in der vorgoethischen Zeit zum Erliegen gekommen war, und andererseits fand Goethe in Thüringen „durch die Freiberger Akademie angeregt Lust und Liebe zur Gebirgs- und Mineralienkenntnis ausgebreitet" (2). Aber das waren nicht die ursprünglichsten Motive, wie er uns in einem Brief an Merck kund tut: „Ich habe mich diesen Wissenschaften, da mich mein Amt dazu berechtigt, mit einer völligen Leidenschaft ergeben und habe ..... eine sehr große Freude daran" (3). Goethe war auch hier Realist, er wollte gewinnen, erwerben. Das dokumentiert sich in vielen seiner Briefe und Anordnungen ebenso wie in seinen Notizen von der schlesischen Reise, wo er über den Wert der Kalkdüngung für das Gras (4) spricht, und mitteilt, daß die Glanzkohlen im Ofen abgeschwefelt die besten zu Koks (5)

sind. Eines gleichen belehren uns seine Vorschläge zu neuen Messing-Kupfer- Zinnlegierungen (6). Welches wirtschaftliche Interesse spricht aus dem Briefe an seinen Freund Trebra, wo es heißt: „Unser Professor der Chemie Döbereiner in Jena macht seine Sachen sehr gut, er ist jung, tätig, hat viele technische Einsicht und Fertigkeit, so daß er sich auch schon als Oberaufseher unserer Bierpfannen und Brantweinblasen sehr wacker gezeigt hat" (7). Er ist begeistert von Döbereiners Entdeckung der Herstellung von Zucker aus Stärke (8). Schon sieht er die geschäftige Hausfrau bei der Fabrikation des Zuckers und seinen Carlsbader Aufenthalt benützt er dazu, von den böhmischen Töpfern große irdene Töpfe zu diesem Zwecke anfertigen zu lassen. Er animiert Döbereiner zur Fortsetzung seiner Versuche über die Herstellung reinen Feuergases aus Kohle und Wasser bei hoher Temperatur (9) und warnt ihn von seiner Entdeckung, daß der Mangangehalt den Stahl verbessere, nichts laut werden zu lassen, da man daraus pekuniären Nutzen ziehen könne. Eine Lust ist Goethe das Gute und Bedeutende, was Schweigger aus England mitgebracht hat, so daß im Jahre 1816 die Gasbeleuchtnng sogar schon bis in den Jenaer Schloßhof gedrungen ist (10). Er unterläßt es nicht, gelegentlich seiner Untersuchungen auf die Vorzüglichkeit der Mühlsteine von Grauwinkel und Ichstedt aufmerksam zu machen (11), und wird nach der Entdeckung von Schwefelwasser bei Berka an der Ilm nicht müde die Einrichtung von Schwefelbädern nach der wissenschaftlichen, technischen und kaufmännischen Seite zu betreiben.

Ueberall tritt diese Charaktereigenschaft, der Erwerbsinn Goethes, den er wohl aus seiner Vaterstadt mitgebracht hat, in Erscheinung. Aber es ist nicht das einzige Motiv, von dem er getrieben wurde. Gleichbedeutend, ja besonders in der Folge stark in den Vordergrund tretend, ist ein Anderes, eine zweifellos angeborene Eigentümlichkeit seines Charakters, die ihm selbst der Anthropologe Heinroth erst aufgedeckt hat, indem er sein Denken als ein „gegenständliches" bezeichnete (195). Goethe selbst führte darauf seine Neigung zu Gelegenheitsgedichten zurück. Er brauchte Objekte, um die sich das Spiel seiner Gedanken gruppieren konnte und so wird er zum Sammler. Dieser Trieb äußert sich im Anfang nur extensiv. Er veranlaßt den Herzog Carl August im Jahre 1779 das Walchsche Naturalienkabinet zu erwerben und später unter der Aufsicht des Magisters Lenz

mit der herzoglichen Kunstkammer in Jena zu vereinigen. Daraus ist dann fernerhin das mineralogische Museum hervorgegangen, dessen Vermehrung und Aufstellung ihm stete Sorge und Freude bis an sein Ende gewesen ist (196—205). Bald jedoch nimmt sein Sammeltrieb auch eine intensive Richtung an. Er legt sich selbst eine Sammlung an und wird dadurch mit einer Reihe von Leuten bekannt, deren Mineralienschätze und deren Kenntnisse ihn in hohem Maße anfeuern. Ich nenne nur einige, deren Sammlungen seine Tätigkeit besonders angeregt haben: Der Steinschneider Joseph Müller in Carlsbad (13), der Pastor Wytenbach in Bern (14, 15), der Pater Pini in Mailand (16), Karl Caesar von Leonhard und Oberbergrat Cramer. Seine Sammlungen ordnet er immer wieder nach dem neuesten System (206, 207): „Denn eigentlich gehören solche Gegenstände erst unser, wenn sie in Reih und Glied vor uns stehen" (208). Wie sein Sinn für das Nützliche ihn auf keiner seiner Reisen verläßt, so zwingt ihn auch sein gegenständliches Denken überall, selbst während des Feldzugs in Frankreich zu geologischen Beobachtungen und aus der Verknüpfung der Objekte schimmert ihm, erst noch wie durch Nebelschleier verdeckt, ein neues glänzendes Bild entgegen: „Es ist nämlich in der Geognosie dem menschlichen Geiste eine herrliche Pflegerin fortbildender Anschauung eröffnet" (17).

Je tiefer er eindringt in die Geheimnisse der anorganischen Natur, um so mehr verflüchtigen sich die über dem Bilde lagernden Nebel, und wenn auch jede neue Erfahrung eine neue Frage in sich birgt, so gewährt doch jede Lösung wiederum einen neuen Ausblick in unbekannte Regionen. Es erwacht in ihm ein unbezähmbarer Drang nach der Erkenntnis des Wahren: „Und so wird jeder, der den Reiz kennt, den natürliche Geheimnisse für den Menschen haben, sich nicht wundern, daß ich den Kreis der Beobachtungen, den ich sonst betreten, verlassen und mich mit einer recht leidenschaftlichen Neigung in diesen gewandt habe ..... denn man wird mir gerne zugeben, daß alle natürlichen Dinge in einem genauen Zusammenhang stehen und daß der forschende Geist sich nicht gerne von etwas Erreichbarem ausschließen läßt" (18). Jeder Schritt war ihm eines Rätsels Lösung und eine neue Frage zugleich. Auch das seelische Gleichgewicht erlangt er in der Natur wieder; dort war er allein und doch nicht einsam, war er umgeben von Anregung und doch nicht dem Wechsel der Stimmungen ausgeliefert, den der Verkehr mit den Menschen bringt. „Warum ich am liebsten mit der Natur verkehre ist, weil sie immer recht hat und der Irrtum nur auf meiner Seite sein kann. Verhandle ich hingegen mit Menschen, so irren sie, dann ich, auch sie wieder und immer so fort. Da kommt nichts aufs Reine. Weiß ich mich aber in die Natur zu schicken, so ist alles getan" (19). Ein andermal schreibt er: „Ja man gönne mir, der ich durch die Abwechselungen der menschlichen Gesinnungen, durch die schnellen Bewegungen derselben in mir selbst und in anderen manches gelitten habe und leide, die erhabene Ruhe, die jene einsame, stumme Nähe der großen, leise sprechenden Natur gewährt, und wer davon eine Ahndung hat, folge mir" (18). Wer folgte ihm nicht! Wer hätte nicht schon am Sonntag Morgen, wenn der Glocken harmonischer Klang in leisen Akkorden in der einsamen Natur verhallt, einsam im stillen Wald oder auf der blühenden Haide, auf ätherblauem Bergesgipfel oder im fruchtbaren Tale Labung und Ruhe gefunden für seine Seele, die „den ältesten, ersten, tiefsten Gefühlen der Wahrheit sich eröffnen" wollte.

Der Dichter tritt merklich in seine Rechte. Aus dem Anschauen der Natur entspringt ihm aber auch eine Quelle der Anregung. Unversehens verläßt der Geist das Erforschliche und verharrt in anbetender Ruhe vor dem Unerforschlichen. Gar groß und überreich ist der Segen, der ihm aus der Beschäftigung mit der anorganischen Natur quillt, und über seiner Carlsbader Sammlung stehen die Worte:

„Was ich dort gelebt, genossen,
Was mir all' dorther entsprossen,
Welche Freude, welche Kenntnis,
Wär ein allzulang Geständnis.
Mög es jeden so erfreuen,
Die Erfahrenen, die Neuen!" (20).

Wir haben nun gesehen, wie Goethe zur Mineralogie gekommen ist und haben in seinem Forschungstrieb, in der Anregung und in dem poetischen Genuß, die ihm die Natur in jenem Gewand gewährte, zugleich die Gründe kennen gelernt, welche ihn bei jener Wissenschaft verankerten. Es bleibt uns nun weiter zu untersuchen, welcher Art sein Lernen und sein Denken, sein Forschen und sein Tun auf diesem Gebiete war.

„Man gewöhnt uns von Jugend auf die Wissenschaft als Objekte anzusehen, die wir uns zueignen, nutzen, beherrschen können ..... Ohne diesen Glauben würde niemand etwas lernen wollen .... Und doch behandelt jeder die Wissenschaft nach seinem Charakter“ (21). In diesem Ausspruche treten zwei Momente scharf in den Vordergrund: der Gegenstand, der beherrscht werden soll und die besondere Art, der Charakter des Forschenden. Wie nun Goethe zur Beherrschung des Gegenstandes kommt, erfahren wir aus den Worten, die er 1814 an Schlosser richtete: „Sollte ich nun über die Art des Studiums (der Mineralogie) etwas sagen, so würde ich Ihnen durchaus raten, das anorganische Reich, dem ich seine dynamischen Verdienste nicht absprechen will, anfangs rein atomistisch zu behandeln, nur zu sehen und nicht zu denken, die Eindrücke der Gestalten, der Farben, kurz aller äußeren Kennzeichen. und was man Habitus nennt, sich wohl einzuprägen, wobei Sie dann, durch die eingeführte Methode selbst, auf den chemischen Inhalt zu merken hingedrängt werden“ (22). Die Goethe eigentümliche Behandlungsart der Mineralogie als Wissenschaft lehrt uns ein Brief an Leonhard kennen: „Meine Art die Gegenstände der Natur anzusehen und zu behandeln, schreitet von dem Ganzen zum Einzelnen fort, vom Totaleindruck zur Beobachtung der Teile“ (23). Dieser Methode, deren Fehler er sich wohl bewußt ist, entspricht es, daß er das Einzelne immer nur in Verbindung mit dem Ganzen betrachtet, daß er überall das naturhistorische Band sucht, wie es auch zum Ausdruck kommt in seinen Betrachtungen zu Noses Arbeiten: „Die Oryktognosie, von welcher Art sie auch sei, zertrennt die Gegenstände, vereinzelt sie und stellt sie dann nach vielfachem Belieben wieder zusammen. Dagegen die Geognosie auf das Vorkommen hindeutet, welches früher vernachlässigt, später aber als ein wichtiges betrachtet worden ist“ (24). Daraus könnte man den Schluß ziehen, daß es verschiedene Arten der Oryktognosie oder Mineralogie gäbe, und dem ist um jene Zeit in der Tat so. Die Entdeckung der gewichtsanalytischen Methoden hatte zu einem ungeheuren Aufschwung der anorganischen Chemie geführt, die sich wesentlich nur mit Mineralien beschäftigte. Die naturhistorische, auf äußeren Kennzeichen, Genesis und Paragenesis beruhende Klassifikation lag im Kampfe mit der chemischen Einteilung, die in Berzelius ihren Hauptvertreter fand und bis auf unsere Tage den Sieg davongetragen hat, heute aber beginnt, jener wieder Platz

zu machen. Eine analoge Gefahr des Aufgehens des Ganzen im Einzelnen drohte der Mineralogie von Seiten der durch die französische Schule Romé Delisles und Hauys gepflegten Kristallographie. Dies bringt Goethe auch zum Ausdruck, indem er sagt: „Die Mineralogie steht in Gefahr von der Kristallographie aufgezehrt zu werden, weil die Gestalt das Höchste ist. Sie steht in Gefahr von der Chemie aufgezehrt zu werden, weil diese nur nach den allgemeinen Naturgesetzen sucht und die Gestalt ihr gleichgiltig ist. Sie könnte auch in Gefahr stehen von der Geologie aufgezehrt zu werden, weil sie sich nur für das Zusammenvorkommen und für die Beziehung zum Erdganzen interessiert“ (195). Sich im Einzelnen ganz zu verlieren war Goethes Natur zuwider. Er wollte verknüpfen, denn „die Verknüpfung ist mehr subjektiv“ (195). Das Verlieren im Einzelnen glaubt er bedingt durch einen Mangel an philosophischer Bildung, darum stellt er fest: „daß eine gewisse philosophische Bildung zu jeder Wissenschaft, ja zu jedem Wissen gehöre, wenn man einigermaßen nutzen will, das läugnet niemand“ (24). Aber er läßt deshalb nicht der Phantasie Tür und Tor offen, sondern erklärt, daß nur „echt wissenschaftliche Beschreibung, getreue Abbildungen, verpaart mit den notwendigsten Vorkenntnissen und einem richtigen Verfahren allein das Urteil sichern können“ (24).

Aus solchen Grundideen und Maximen erwachsen seine autodidaktischen Methoden. Ueberall, wo ihn nur sein Weg hinführt, legt er möglichst vollständige Sammlungen von solchen Stücken an, welche den Zusammenhang der Dinge zu erläutern geeignet sind. Seine Carlsbader Sammlungen im besonderen, seine böhmischen im allgemeinen sind in dieser Richtung mustergiltig und er setzt auch darein seinen besonderen Stolz (25). Auch „die mineralogischen Merkwürdigkeiten am Thüringer Walde her sind fleißig aufgesucht worden“ (26). Im Harz, in Schlesien, in der Umgegend von Wiesbaden, in Baden-Baden (40), in Italien, in der Champagne (31), kurz, überall hat er eifrig gesammelt. Daß er in den Muschelkalkschichten und in dem tophusartigen Kalkstein in der Umgebung von Weimar und Jena gierig nach Fossilien gesucht hat (28—30), bedarf darum wohl kaum der Erwähnung. Reger und reger wird sein Sammeltrieb, und in gleichem Maße schärfen sich seine Sinne, „weder Fabel noch Geschichte, weder Lehre noch Meinung halten ihn ab zu schauen“ (32). Keine politischen Grenzen setzen seinem Forschungstrieb ein Ziel, sondern „wie ein Hirsch,

der ohne Rücksicht des Territoriums sich äset, denk ich, muß der Mineraloge auch sein" (33). In einer Reihe von Briefen bringt er es dann auch zum Ausdruck, welchen Wert das Wandern durch fremde Länder für den Mineralogen hat und in gleichem Sinne setzt er als Motto über seine Abhandlung „zur Naturwissenschaft überhaupt":

„Was ich nicht erlernt hab',
das hab' ich erwandert."

Seinem Freunde Merck schreibt er: „Ein einziger großer Mensch sollte mit den Füßen oder dem Geist die ganze Welt umlaufen können" (35). Es wird ihm immer klarer, „daß die Erfahrung in der Naturlehre den größten Einfluß habe und haben sollte" (195).

Schon im Beginne der Beschäftigung mit Mineralogie fühlt Goethe seine Schwäche in Systematik und Nomenklatur. Darum sucht er Hilfe. Er veranlaßt den Herzog Carl August in Rücksicht auf den Ilmenauer Bergbau einen jungen Mann, den später so bedeutenden Carl Wilhelm Voigt, auf der Bergakademie in Freiberg studieren zu lassen: „Die Freiberger Akademie verdient nemlich wirklich vieles Lob" (35). Für den Fertigen, der eine mineralogische Beschreibung von Weimar, Eisenach und Jena machen und eine Sammlung anlegen soll, „was gut und nützlich, ich will eben nicht sagen einträglich ist" (38), verfaßt er eine ausgezeichnete Instruktion, in welcher er ihn auf eine ganze Reihe thüringischer Probleme hinweist (36). Von Voigt wird er nun in die gebräuchliche Nomenklatur und Systematik eingeführt und er fängt an, alles in seinen Sammlungen genau zu etikettieren und zu beschreiben, denn „jede richtig aufgezeichnete Bemerkung ist unschätzbar für den Nachfolger" (37). Dabei bemerkt er bald zu seinem größten Aerger, wie unbestimmt die Terminologie der Mineralogen und besonders der Bergleute ist (37), und er sucht nun selbst erst manche Begriffe, wie Granit und Gneis, genau zu definieren (39). Hatte er früher geklagt, aus Büchern nichts lernen zu können, aber trotzdem eine Anzahl, darunter die Werke Buffons und Saussures gelesen, so wird das jetzt anders. Er studiert, was er nur haben kann. Besonders sind es die Werke von Werner, Trebra, Lenz, Leonhard, Cleavland und zahlreicher französischer Autoren, die von ihm durchgearbeitet werden. Er klagt nicht mehr. Nur bei Füchsels Schrift über Thüringen

geht der Seufzer über seine Lippen, daß sie durch Uebersetzung ins Lateinische verdorben worden sei (37); aber von Leonhards Charakteristik der Felsarten sagt er: „Ich erwarte und lese die Blätter mit Leidenschaft, wie Zeitungen" (41).

Aus seiner Sammlertätigkeit und dem sich daran anschließenden Tauschverkehr einerseits und aus seinen literarischen Studien andererseits, entspringt eine ausgedehnte persönliche und briefliche Bekanntschaft mit Fachgelehrten. Seine Carlsbader Sammlungen, die durch Voigt entdeckten Manebacher Feldspäte (7, 47), der eben aufgefundene Cölestin von Dornburg (29), die Fossilien der Umgegend von Weimar und Jena dienen zum Tausch. Ueberall müssen seine Freunde wie Merck (38) v. Knebel (42), v. Trebra (43), August v. Herder (147), auch Leonhard und Cramer Material beschaffen. Geradezu leiden muß unter seinem Eifer zu tauschen der Jenenser Sammlungsdirektor Lenz. Fortdauernd muß er Dubletten, ja Unica liefern und sein passiver Widerstand, in dem er die Sachen nicht finden kann oder will, ist nutzlos. Er wird von Goethe, trotz Winterkälte zum Suchen und zur Herausgabe gezwungen (45, 219, 220), denn „Lenz durch seine kapuzinerhafte Unverschämtheit bringt die kostbarsten Dinge zusammen" (46). So fließen Goethe aus allen Himmelsrichtungen lehrreiche Stücke zu und was sie ihn nicht lehren, das vernimmt und lernt er aus dem Munde berühmter Zeitgenossen. Unter diesen ist vor allen zu nennen Gottlob Abraham Werner (48), dann v. Trebra (193) und Charpentier (49, 50), viele Wernerische Schüler, wie z. B. Struve, von dem er rühmt: „Er hat die große Genauigkeit Wernerischer Schüler in Beschreibung dieser natürlichen Gegenstände" (176); auch Carl Cäsar v. Leonhard hat er viel Gutes zu verdanken und sein Pflegesohn August v. Herder hat mancherlei Einfluß auf seine Anschauungen gehabt (192).

Die Literaturstudien und der briefliche Austausch von Beobachtungen bringen ihm immer wieder zum Bewußtsein, wie wichtig gute Abbildungen sind (21, 24), und darum geht sein eigen Streben dahin, die ihm bekannten geologischen Verhältnisse kartographisch darzustellen. Schon 1780 bestellte er durch Charpentier bei Zingg eine Karte des Ilmenauer Bergreviers, und die Charpentiersche mineralogische Karte ließ er bis in den Harz im Norden, bis zum böhmischen Fichtelberg im Süden, bis zum Riesengebirge im Osten und bis zur Rhön im Westen erweitern (51). Er ist der

erste, der Keferstein den Vorschlag macht, im Interesse der Uebersichtlichkeit die Unterlage zu den geologischen Karten nicht mit schwarzer, sondern mit brauner oder grauer Farbe zu drucken. Ebenda empfiehlt er eine bestimmte Art der Kolorierung, weil diese nicht bloß auf die Deutlichkeit, sondern ebensowohl auf ästhetische Gefühle Rücksicht zu nehmen habe (52, 191). Es mag hier nur nebenbei bemerkt werden, daß solche Rücksichten heute noch maßgebend sind und die von Goethe vorgeschlagenen Farben im wesentlichen noch mit den heute gebräuchlichen übereinstimmen (53).

Wir haben nun erkannt, daß Goethe ein überaus großer Schatz von Objekten zur Verfügung stand, welche verbunden mit Karten und Abbildungen ein weit ausgedehntes Tatsachenmaterial darstellten, und daraus resultiert mit fast zwingender Notwendigkeit seine zwar nicht einzige, aber fast ausschließliche Methode zu forschen, die Methode der Vergleichung. Auch hier seien einige Beispiele angeführt: Seine Studien über das Verhältnis von Gneis, Augengneis und Granit (23) beruhen ganz auf der vergleichenden Methode; ebenso seine Angaben über die Entstehung von Konkretionen und Kristallen von Schwefelkies in Humus und Ackererde (54) und der Vergleich mit den Schwefelkieskugeln, die er selbst in der Champagne entdeckt hat, oder mit den Kristallbildungen von Kupferlasur in dem Sandstein von Chessy bei Lyon (31). Lehrreich ist in dieser Hinsicht auch der Vergleich der aus der feuchten Zimmerluft an den Fenstern niedergeschlagenen Eisblumen mit den Kristallen des Raufrostes und denen auf den Polarmeeren (55), oder auch die auf den Vergleich gegründete Parallelisierung der bei den Bohrungen in Stotternheim gefundenen Schichten mit den schon früher in Sulza erbohrten (56). Aus solchen Beobachtungen und Ergebnissen wird es ihm klar, daß die genaue Untersuchung eines Gebietes recht wohl gestatte allgemeine Schlüsse zu ziehen, und darum kann er auch über Carlsbad schreiben: „Es wird mich niemals gereuen, dieser einzelnen Gegend so viel Aufmerksamkeit gewidmet zu haben, da in der Geognosie bei großer Mannigfaltigkeit doch so viel Aehnlichkeit und Uebereinstimmung herrscht und ein wohl beobachteter Fall viele andere erklärt“ (83).

Neben diesen vergleichenden fast alles beherrschenden Methoden treten zwei andere, die analytische und die synthetische, fast ganz in den Hintergrund, gleichwohl kann er sich der ersteren nicht ganz verschließen

und die letztere wendet er nicht ganz ohne Erfolg an. Goethe hätte nicht der große Geist sein müssen, der er war, wenn er an der mächtig aufblühenden analytischen Chemie hätte achtlos vorbeigehen können. Seine Bekanntschaft mit Göttling, mit Berzelius und vor allem, die von ihm ins Werk gesetzte Berufung von Döbereiner verhinderten dies. Gerade der Letztere und früher Göttling mußten ihm vielfach chemische Untersuchungen ausführen, so z. B. Göttling, die des von ihm nach dem Vorkommen untersuchten Bologneser Schwerspats (57), Döbereiner, die des Cölestins von Girgenti (58), wie auch des Schwefelwassers von Berka, dessen Entstehung aus Gips, den dann Goethe in Berga auffand, er nachwies. Goethe empfiehlt auch den Schwefelwasserstoffgehalt des Wassers durch Aufstreuen von Gips auf das sumpfige humose Gelände zu vermehren. Warum er sich der Chemie zugewendet hat, das bekennt er 1786 in einem Briefe an Charlotte v. Stein: „In der Mineralogie komme ich ohne Chemie nicht einen Schritt weiter, das weiß ich lange und habe sie auch darum bei Seite gelegt, werde aber immer wieder hineingezogen und gerissen“ (61). Aber schon zwei Jahre später erklärt er Knebel, daß er der Chemie nicht folgen könne (62).

Erfolgreicher waren seine synthetischen Arbeiten, unter denen wir an erster Stelle die Hunderte von Versuchen zu erwähnen haben, welche er in den Töpferöfen zu Zwätzen anstellte, um die Einwirkung des Feuers auf die Gesteine zu studieren (60, 64, 184, 186). Aber auch seine Versuche in der Kristallphysik haben einen im wesentlichen synthetischen Charakter. Hierher gehören seine Untersuchungen über die Erscheinung zweier Bilder durch den Kalkspat, über die einfache Brechung in Steinsalzkristallen (65), über die Interferenzbilder von schnell gekühlten Gläsern (66), von Kalkspat und Glimmer und deren Vergleich mit den Chladnischen Klangfiguren (67) und endlich seine Beobachtungen über die Luminescenz des Bologneser Schwerspats. Wir wollen diesen Untersuchungen, in denen ihm hauptsächlich Seebeck Berater war und die sich eng an seine Farbenlehre anschließen, hier nicht weiter folgen, weil sie für seine Denk- und Forschungsweise in Mineralogie nicht von Belang sind.

Fassen wir nun alles über Goethes Lernen, Denken und Forschen Gesagte noch einmal in wenige Sätze zusammen, so sehen wir: Sein Lernen beruht im wesentlichen auf Anschauung; seine Betrachtungsweise ist eine

naturhistorische, gegründet einesteils auf die äußeren Merkmale: denn „behaupten eine Sache zeige nicht an was sie sei, heißt ebensoviel als sagen, sie sei nicht was sie sei“ (63), und andernteils auf das Vorkommen, worüber er an Leonhard schreibt; „Für die Kennzeichen aus dem Vorkommen sollen Sie gepriesen sein; ich halte sie wo nicht wichtiger, doch ebenso wichtig als alle übrigen“ (108). Seine Forschungsmethode ist eine komparative wie in der Anatomie und in seinen Schlußfolgerungen sucht er das Einzelne zum Ganzen zu verknüpfen. „Schauen, Forschen, Denken, Tun“ hat er in seinen letzten Lebensjahren der Großherzoglichen Sozietät für Mineralogie und Geognosie zum Wahlspruch gegeben.

Ehe wir nun dazu übergehen, Goethes besondere Forschungsergebnisse in Mineralogie und Geognosie, seine Auffassung von der Entstehung und Entwickelung der Erde zu betrachten, sei es gestattet, kurze Zeit bei denjenigen seiner Anschauungen und Grundsätze zu verweilen, welche ihm Fassung und Rahmen zu allen seinen Bildern wurden.

Der Eckstein all seiner Betrachtungen ist die Ueberzeugung von der Einheit der Natur, beginnend bei der Entstehung der Erde und fortgesetzt bis auf den heutigen Tag, von dem formlosen Stein bis zum Menschen, seinen Taten und Gedanken. Daraus resultiert seine Abneigung gegen die Einseitigkeit, die er vielfach bekämpft, und die historische Auffassung unseres Wissensgebietes: „Die Geschichte der Wissenschaft ist die Wissenschaft selbst, die Geschichte des Individuums das Individuum“ (68) und „so wie die wahre Geschichte überhaupt nicht das Geschehene aufzählt, sondern wie sich das Geschehene uns einander entwickelt uns darstellt“ (69), so verbindet er immer das Sein mit dem Werden und Vergehen. Aus Carlsbad berichtet er an Schreibers: „Hier sind es nun vor allem Felsen und Gestein, was unsere Aufmerksamkeit an sich zieht, Aeltestes, Neueres und Neuestes in die Tiefen der Vorwelt eingeschlossenes, sodann im Gegensatz an jedem Tage erzeugtes, wodurch man denn immer von der Wirkung zur Ursache und von der Ursache auf ein Höheres geleitet wird“ (183). Nach seiner Ueberzeugung ist die Einheit der Natur zu allen Zeiten und an allen Orten dieselbe. Bei der Betrachtung über die erratischen Blöcke Norddeutschlands spricht er es aus, „daß die Natur hüben und drüben der Ostsee wie überall in ihren Bildungen einfach und übereinstimmend verfahren sei“ (70), und von den Edelsteinen sagt er: „Was mich betrifft, so

traue ich der Natur zu, daß sie noch am heutigen Tage Edelsteine aus unbekannter Art bilden kann“ (71). Er will aus den leise auftretenden und „still“ (147) verlaufenden Vorgängen auf der heutigen Erdoberfläche das Vergangene erschließen und nicht exceptionelle, revolutionäre Vorgänge zur Grundlage der Erklärung machen: „Was ist die ganze Heberei der Gebirge zuletzt als ein mechanisches Mittel ohne dem Verstand irgend eine Möglichkeit, der Einbildungskraft irgend eine Tulichkeit zu verleihen“ (72). Daß man die Herbeiziehung solcher revolutionärer Vorgänge versucht, ist natürlich, denn „da dem Menschen nur solche Wirkungen in die Augen fallen, welche durch große Bewegungen und Gewaltsamkeit der Kräfte entstehen, so ist er jederzeit geneigt, zu glauben, daß die Natur heftige Mittel gebraucht, um große Dinge hervorzubringen, ob er sich gleich täglich an derselben eines anderen belehren könnte“ (74). Die Einheit der Natur kann natürlich niemals nur durch Erfahrung und Beobachtung lückenlos dargestellt werden, oder nicht alle Wirkung hat eine deutlich erkenn- und darstellbare Ursache, darum ist Goethe ein Freund der Hypothese: „damit eine Wissenschaft von der Stelle rücke, die Erweiterungen vollkommen werden, sind Hypothesen so gut als Erfahrungen und Beobachtungen nötig. Was der Beobachter treu und sorgfältig gesammelt hat, was ein Vergleich in dem Geist allenfalls geordnet hat, vereinigt der Philosoph unter einem Gesichtspunkt, verbindet es zu einem Ganzen und macht es dadurch übersehbar und genießbar. Sei auch eine solche Theorie, eine solche Hypothese nur eine Dichtung, so gewährt sie schon Nutzen genug — und es werden die Lücken einer Erkenntnis nicht eher sichtbar als eben dadurch ..... Sie sind in der Naturlehre, was in der Moral der Glaube an einen Gott ist“ (73). Zur Bildung einer Hypothese ist Phantasie notwendig. Wenn sie spielt, „so entstehen mit Hilfe der Einbildungskraft solche Gedankenwesen (Entia rationis), denen das große Verdienst bleibt, uns auf das Anschauen zurückzuführen und uns zu größerer Aufmerksamkeit und vollkommenerer Einsicht hinzudrängen“ (75). Freilich Hypothese und Tatsache dürfen nicht verwechselt werden. Dies geschieht oft und so „sucht man gewöhnlicher Dokumente zur Meinung als umgekehrt“ (69). Deshalb empfiehlt er dem Forscher: „Er sondere sorgfältig das, was er gesehen hat, von dem, was er vermutet oder schließt“ (37). Dieser Forderung genügen die Dogmatiker nicht und er richtet an sie darum die Mahnung: „Möchte

man doch bei dergleichen Bemühungen immer wohl bedenken, daß alle solche Versuche, die Probleme der Natur zu lösen, eigentlich nur Konflikte der Denkkraft mit dem Anschauen sind" (75). Nicht auf die Annahme eines Dogmas soll man dringen. „Es ist immer schon genug, wenn einer sieht, was der andere sah, ob er es gleich anders sieht. Was das Denken und Meinen betrifft, so ist über solche Gegenstände ohnehin keine Uebereinstimmung zu erwarten" (75), denn „jeder Mensch hat andere Prämissen und ebendieselben Prämissen verbindet ein jeder anders" (23, 24), auch „Zeit und Ort sind für das Individuum von Einfluß" (21). So z. B. wäre Goethe vielleicht Vulkanier geworden, wenn er seine Anschauungen „auch aus der Auvergne oder wohl gar von den Anden hätte gewinnen können" (1). Hypothesen sind etwas wechselndes; sie kommen und gehen und kommen wieder. „Es ist in den Wissenschaften ein ewiger Kreislauf" (21) von Denk- und Vorstellungsarten (1); nur „die Gegenstände blieben fest, die Ansichten bewegten sich aufs mannigfaltigste" im Laufe der Zeiten (13). Jede neu auftretende Hypothese ist ihm nur „ein historisches Phänomen" (76), nur von dem Stande der augenblicklichen Kenntnisse oder der persönlichen Erfahrung abhängig und ohne absolute oder dauernde Gültigkeit. Sie trägt den Keim des Todes schon in sich, weil die Wirksamkeit der Naturgesetze verschiedenartig ist (76) und wir sie nie ganz kennen lernen. Ja die Natur ist „in ihren Wirkungen höchst mannigfaltig, vermag Aehnliches, Gleichscheinendes auf ganz verschiedenen Wegen hervorzubringen" (77) und „eines der größten Rechte und Befugnisse der Natur ist: dieselben Zwecke durch verschiedene Mittel erreichen zu können, dieselben Erscheinungen durch mancherlei Bezüge zu veranlassen" (78). Darum „wenn der Naturforscher sein Recht einer freien Beschauung und Betrachtung behaupten will, so mache er sich zur Pflicht, die Rechte der Natur zu sichern; nur da wo sie frei ist, wird er frei sein; da wo man sie mit Menschensatzungen bindet, wird auch er gefesselt werden" (78). Die Forderung der Freiheit im Denken und Meinen führt Goethe auch zu dem Ausspruch: „Streiten mag ich im Wissenschaftlichen nicht leicht" (79), „denn alles was wir von der Natur prädicieren ist doch nur ein Vertrag, womit wir erst uns, dann unseren Schülern genug zu tun gedenken" (19). Auch ist es ganz klar, daß unser Wissen nur Stückwerk ist: „Das mittlere Wirken der Weltgenese sehen wir leidlich klar und vertragen uns ziemlich

darüber; Anfang und Ende dagegen .... werden uns ewig problematisch bleiben" (19). Es bleibt demnach immer ein unerforschlicher Rest und deshalb ist es einleuchtend, „daß es dem Menschen gar wohl gezieme ein Unerforschliches anzunehmen, daß er dagegen aber seinem Forschen keine Grenze zu setzen habe". Unsere Leistungen sind auch, wenn es eine Grenze des Erkennens gibt, befriedigend und „wir sind schon weit genug gegen die Natur vorgedrungen, wenn wir zu den Urphänomenen gelangen, welche wir in ihrer unerforschlichen Herrlichkeit von Angesicht zu Angesicht anschauen und uns sodann wieder rückwärts in die Welt der Erscheinungen wenden, wo das in seiner Einfalt unbegreifliche sich in tausend und aber tausend mannigfaltigen Erscheinungen bei aller Veränderlichkeit unveränderlich offenbart" (68). Das Veränderliche liegt im Wirken und Zusammenwirken, das Unveränderliche im Wirkenden, das für ihn wesentlich das chemische ist, und „die chemischen Kräfte der Natur nehmen keineswegs ab" (80). Goethe ist Dynamist. Das Dynamische aber ist das gesetzmäßig bedingte Entstehen, das Entwickeln und Umgestalten. „Wenn man durch die atomistische Betrachtung ein bereits Gewordenes hin- und hertreiben, ablagern und erstarren sieht, so führt die dynamische dagegen in den Moment des Entstehens, das lebendige Spiel der Elemente und ihrer Anziehungen ein ..... Sie hält nämlich die ganze Materie für lebens- und verwandelungsfähig ..... sie setzt ein Spiel der Elemente durch die ganze Atmosphäre mit Anziehungskräften zu dem Festen, wie wir sie jeden Tag, nur modifiziert gewahr werden; sie sieht ein, daß eine Wechselwirkung zwischen dem Vorhandenen und Entstehenden da sei ..... sie läßt endlich im bereits Gebildeten noch eine innere Bildung ..... gelten" (82). Damit steht Goethe auch in der Geognosie vor dem πάντα ῥεῖ; „das Gebildete wird sogleich wieder umgebildet und wir haben uns, wenn wir einigermaßen zum lebendigen Anschauen der Natur gelangen wollen, selbst so beweglich und bildsam zu erhalten, nach dem Beispiel, mit welchem sie uns vergeht" (82).

Werfen wir an dieser Stelle wieder einen Blick rückwärts, dann haben wir gesehen, wie Goethe uns seiner im wesentlichen vergleichenden Forschungsmethode das Bewußtsein von der Einheit der Natur ohne Rücksicht auf Zeit und Ort erwuchs und damit wird seine Auffassung der Geognosie naturgemäß eine historische. Aus dieser historischen Auffassung

entspringt der Entwickelungsgedanke. Den Beweis liefern die Erfahrungen, die nicht genau genug gebucht werden können. Sie bleiben fest, werden aber zu anderen Zeiten durch andere Menschen in wechselnden Hypothesen verbunden. Hypothesen sind notwendig, denn „die zerstückte Erfahrung raubt der Seele gleichsam die Elastizität und die Hypothese gibt sie ihr wieder, weil sie alles in einen Zusammenhang bringt und hinausgehen darf über das, was der Erfahrung als erforschlich gelten mag". Die Hypothesen sind als Glaubensbekenntnisse „in der Naturlehre, was in der Moral der Glaube an einen Gott, in allem die Unsterblichkeit der Seele ist" (73). Aber der Mensch werde nicht zum Dogmatiker, er bleibe auch in seinen hypothetischen Anschauungen bildsam wie die Natur.

Innerhalb solchen Rahmens liegen die Forschungsergebnisse Goethes in Mineralogie und Geognosie. Wir betrachten sie. Goethe war gebildet durch Wernerische Schüler; er gehörte zur Wernerischen Schule, die die Mineralien auf naturhistorischer Grundlage nach äußeren Kennzeichen klassifizierte. Die französische Schule mit Hauy an der Spitze, welche den Hauptnachdruck auf die eben aufblühende Kristallographie legte, war und blieb ihm trotz Soret (147) ebenso fremd wie die Grundlage dieses Wissensgebietes, die Mathematik: „die Kristallographie ist nicht produktiv . . . . . . und hat keine Folgen, besonders nunmehr, da man so manche isomorphische Körper angetroffen hat, die sich ihrem Gehalte nach ganz verschieden erweisen" (195). Der Chemie, wie sie insbesondere Berzelius mit der Mineralogie verknüpft hatte, konnte er nicht folgen. Da nun aber das Wernerische Mineralsystem für jene Zeit so gut wie ausgebaut war, so ist es erklärlich, daß Goethes Leistungen auf diesen Gebieten keinen großen Umfang annehmen konnten. Immerhin ist seine Beschreibung der Feldspatzwillinge aus dem Carlsbader Granit mustergiltig (13), von großem Interesse seine Beobachtung, daß neben dem gemeinen, weiß verwitternden Feldspat in diesem Granit noch ein grünlich verwitternder, anderer Feldspat vorkommt (13), den er später mit dem grünlichweißen Bestandteil des Porphido verde antico von Corsica und eines analogen Gesteins aus dem Thüringer Wald richtig verglichen hat. Auch seine Angaben über den Egeran und über die böhmischen Granaten (86, 87), über die Schmelzbarkeit und andere Eigenschaften der Augite (Apyre) und Hornblenden in den böhmischen Schlacken (84) und über die besondere Bedeutung der

schwarzen Rinde der Meteoriten (209) sind bemerkenswert. Endlich geben neben noch mancherlei anderem seine Suitenkataloge über viele Mineralien verschiedener Fundorte ein beredtes Zeugnis von seiner Beobachtungsgabe.

Seine kristalloptischen Untersuchungen, die mit seiner Farbenlehre stehen und fallen, wollen wir übergehen, aber eines damit verwandten ausgezeichneten Versuches gedenken. Goethe war nämlich wohl der erste, der erkannte, daß der 1630 von dem Schuster Cascariolo in Bologna aus dem dortigen Schwerspat hergestellte Leuchtstein nur nach Beleuchtung in gewissen Teilen des Spektrums leuchtete. Er schrieb darüber an Sömmering im Jahre 1792: „Ich muß Ihnen bei dieser Gelegenheit einen Versuch mitteilen, der mir sehr wichtig scheint und der auf manches hindeutet. Ich warf auf die gewöhnliche Weise das farbige sogenannte Spectrum solis an die Wand und brachte einen in Bologna zubereiteten Leuchtstein in den gelben und rotgelben Teil des Farbenbildes und fand zu meiner Verwunderung, daß er darauf im Dunkeln nicht das mindeste Licht von sich gab. Darauf brachte ich ihn in den grünen und blauen Teil, auch alsdann gab er im Dunkeln kein Licht von sich, endlich nachdem ich ihn in den violetten Teil legte, zog er in dem Augenblicke Licht an und leuchtete sehr lebhaft im Finstern. Ich habe den Versuch sehr oft in Gegenwart meiner Freunde wiederholt, und er ist immer gelungen. Am schönsten macht er sich, wenn die Sonne hoch steht, da man dann das farbige Bild auf den Fußboden der dunklen Kammer werfen kann. Man legt zwei Stücke Leuchtstein, das eine in die gelbrote, das andere in die blaurote Farbe und schließt im Augenblick die Oeffnung im Fensterladen. Es wird alsdann nur ein Leuchtstein glühend erscheinen, und zwar, wie oben gesagt, derjenige, der auf der blauroten Seite gelegen. Ich habe diesen Versuch schon sehr vermannigfaltigt und werde ihn sobald als möglich wiederholen und weiter durcharbeiten. Ich wage nichts daraus weiter zu folgern, als was er gleichsam selbst ausspricht, daß nemlich die beiden einander gegenüberstehenden Farbenränder eine ganz verschiedene Wirkung, ja eine entgegengesetzte äußern und da sie beide nur für Erscheinung gehalten werden, einen solchen reellen und ziemlich lang dauernden Einfluß auf einen Körper zeigen" (88).

Einen breiteren Raum als seine physikalischen Beobachtungen in der Mineralogie nehmen seine Studien über die Genesis der Kristalle ein. „Da der Naturforscher überzeugt ist, daß alles nach Gestalt strebt" (89) und das

Materielle „eine unwiderstehliche Neigung sich zu gestalten" hat (90), so gilt es zu erforschen, wie und warum die Materie in solchen Zustand gelangt. Zuvor befindet sie sich entweder in freiem Zustand, das ist die Auflösung, oder im gedrängten, wie das Aufgelöste vor seiner Erstarrung, oder im gehäuften, wenn das Erstarrte einzeln teilweise sich berührt, ohne ineinander zu greifen. Die Form des Materiellen, welche wir in der Natur antreffen, ist dreierlei Art und von dreierlei Gesetzen beherrscht: 1) Die allgemeinste, unabhängig von der Art der Materie — die Kugelform. Um sie anzunehmen, muß das Materielle in völligster Freiheit sein. Also das Tropfbar-flüssige. 2) Die allgemeine, „wenn sich das Materielle, ebenfalls seine besondere Form verleugnend, den Gesetzen unterwirft, welche allen unorganischen Massen vorgeschrieben sind — offenbart durch die Gebirge". 3) Die besondere, eigentümliche Form der Materie, die Kristallisation, welche ebenfalls Freiheit voraussetzt (90, 210). Zu der letzteren Art gehört die Bildung der Eiskristalle aus dem Wasserdampf der Atmosphäre an allen Körpern. Jede gefrorene Fensterscheibe deutet so den Wassergehalt der Luft an, gleichwie die schönen sechsstrahligen Sterne des Raufrostes. Daß diese Kristallart dem Wasser eigentümlich ist, deuten die sechsseitigen Tafeln auf dem Wasser des Polarmeeres an (55). Je größer die Freiheit des Gelösten, um so schöner, um so vollkommener die Kristalle. Auf solche Weise sind die Granaten im Serpentin nicht so gut kristallisiert wie im Glimmerschiefer, weil die Blättchen des Glimmers durch die Kristallisationskraft leichter zu überwinden sind (91), und am schönsten und reinsten sind die Formen, wenn sie aus Wasser auf den Klüften abgeschieden wurden (92). „Daß sogar das Maß der Räumlichkeiten auf die Kristallbildung entschiedenen Einfluß hat", lehrt ihn die kleine, aber nette Beobachtung, daß sich in einem großen Glas Opodeldok große, in einem kleinen kleine Kristalle ausgeschieden haben (92). Auch der Einfluß der Lösungsgenossen auf die Kristallform war von Goethe schon 1787 erkannt. Er sagt darüber in einem Briefe an Seidel: „Daß in einer Kochsalzlösung mehrere Gestalten von Kristallen entstehen, mag wohl daher kommen, daß die Solution nicht rein ist. Jede Beimischung, wie Du selbst bemerkt hast, verändert die Gestalt der anschießenden Körper. Wir können daraus schließen, daß gewisse Eigenschaften der Körper gewisse Formen bestimmen, einzeln diese Form, verbunden eine andere und so bleibt der Natur eine unzählige Kombination und Modifikation übrig, ohne daß ihre Grundpfeiler erschüttert werden" (93).

Diese Art der Solidescenz ist aber nicht vergleichbar mit dem Austrocknen an freier Luft, denn es entsteht dabei eine Vermehrung des Volumens, wie bei der Kristallisation des Eises und im höchsten Grad findet sogar Wasseraufnahme statt (94).

In den Kristallen manifestiert sich also die besondere Form der Materie, in den Gebirgen die allgemeine. Hierher gehört die Absonderung der Gesteine, die wir hier angliedern, obwohl Goethe niemals behauptet hat, eine Basaltsäule sei ein Kristall, wie es später und von Laien noch vor wenigen Jahren geschehen ist. Die allgemeinen Gesetze, von denen Goethe bei der Absonderung spricht, sind statische Gesetze und wenn er da eine gewisse, entfernte Beziehung zu den Kristallen setzt, hat er gar nicht so unrecht. Im übrigen ist ihm die Absonderung ein letzter Akt der Gesteinsverfestigung (92). Auf allen seinen Reisen richtet er ein besonderes Augenmerk auf diese Verhältnisse und zahlreiche Zeichnungen geben uns ein Bild von seinen Beobachtungen. Er sucht System in das Chaos der Formen zu bringen (96) und findet dabei mancherlei Beziehungen zwischen den Absonderungsformen selbst, wie den Uebergang der säulenförmigen Absonderung des Basalts in die kugelförmige an der Kobes-Mühle bei Tepel (13, 111), und vor allem leitet ihn solche Betrachtung hinüber zur Verwitterung der Mineralien und Gesteine, welche zusammen mit den Absonderungsformen den Charakter der Berge ausbildet. Aus der rhomboïdischen Gestalt der Granitblöcke folgt die Klippenform solcher Berge und Berggipfel (96), und wenn nun längs der Absonderungsklüfte die Verwitterung eingreift, das lockere Material herausgewaschen wird, stürzen die Felsen regellos übereinander und es bilden sich Blockgipfel oder Felsenmeere wie an der Luisenburg bei Alexandersbad (97). Die Verwitterung aufgerichteter Gesteinsbänke ist die Ursache der Nadeln bei Genf (98).

Auch der Verwitterung im einzelnen und den dabei entstehenden neuen Produkten schenkt er Aufmerksamkeit. Aus feldspathaltigem Gestein entsteht bei der Verwitterung der Ton (99, 100). Dabei werden manche Substanzen aufgelöst und können sich auf Klüften oder an der Oberfläche des Gesteins wieder absetzen. Auf diese Weise ist als ein Werk der atmosphärischen Verwitterung die sogenannte verglaste, d. h. kristallisierte Ober-

fläche vieler Quarzitblöcke und Sandsteine entstanden. Im weiteren Verlauf führt die Verwitterung zur völligen Auflösung des Gesteins, dessen Material dann zur Neubildung anderer Gesteine Verwendung findet (102). Die verschiedene Widerstandsfähigkeit verschiedener eine Gegend aufbauender Gesteine führt ebenfalls zu charakteristischen Landschaftsbildern. So ist die Verengerung des Bodetals im Harz auf den Wechsel von Schiefer und Granit zurückzuführen; so sagen die Bergleute von den Zinnerzgängen: „die Flötze richten sich nach der Form des Berges; besser würde man sagen: sie bringen die Form des Berges hervor“ (109), weil sie härter, widerstandsfähiger sind.

Sind nun in dem eben behandelten Gebiete Goethes mineralogische und geognostische Forschungen enge verknüpft, so ist dies noch mehr der Fall auf einem anderen Felde. Nämlich dort, wo er sich über das Vorkommen und Zusammenvorkommen der Mineralien äußert. Naturgemäß befaßt er sich in dieser Hinsicht hauptsächlich mit Gegenständen aus Böhmen. Der Carlsbader Sprudelstein in seinen vielen Abarten hat wohl seine Aufmerksamkeit zuerst erregt und wir verdanken ihm die Erklärung, daß die an der Luft entstandenen Stücke dunkel, die anderen dagegen hell gefärbt sind (13, 100). Die sinterbildenden heißen Quellen verdanken ihre Entstehung der Einwirkung des atmosphärischen Wassers auf den Granit. „Dieses Gestein ist als eine galvanische Säule anzusehen, welche nur der Berührung des Wassers bedurfte, um jene großen Wirkungen hervorzubringen, um mehrere irdisch-salinische Substanzen besonders den Kalkanteil der Gebirgsart aufzulösen und siedend an den Tag zu fördern.“ „Dieses Differenzieren der Urgestein-Art scheint die größten Wirkungen in der ältesten Zeit hervorgebracht zu haben“ (125). Weitaus das Wichtigste ist aber seine Beschäftigung mit dem Vorkommen des Zinns, die fast bis an sein Lebensende dauerte (178). Es wurde zuerst in Schlaggenwalde in einem gangartig auftretenden Gestein gefunden (107), „welchem, um Granit zu sein, nur der Feldspat fehlt“ und das man Greißen nannte. Dies Gestein geht unmerklich in Granit über. Goethe hat auch die Vorkommnisse in Graupen, Altenberg und Zinnwald besucht und in seiner Beschreibung hebt er hervor, daß in der Granitbildung mit dem Auftreten des Zinns eine neue Epoche beginnt, daß eine Veränderung des Granits stattfindet und eine Reihe von neuen Mineralien auftritt, die dem normalen Granit

fremd sind. Dahin gehören der Schörl, Flußspat, Apatit, Scheelit, Wolframit, Molybdänglanz, das Wismuth, das Steinmark, der Eisenglanz, andere Eisen- und auch Kupfermineralien, in Zinnwald auch Schwerspat und anderes. Auch auf die geringen Verschiedenheiten in den einzelnen Lagerstätten macht er aufmerksam und würdigt die Analogie in der Paragenesis mit den Zinnsteinlagern in Cornwall (100, 103—107). Auch im Bodetal fällt ihm die Veränderung der Schiefer im Kontakt mit Granit und das gleichzeitige Auftreten des Schörls auf (130).

Damit haben wir aber eigentlich schon wieder ein anderes Gebiet Goethescher Forschung betreten, das der Petrographie, wie wir heute sagen. Goethes Untersuchungen gehen von Carlsbad aus und darum ist es nicht zu verwundern, daß er dem Granit die größte Aufmerksamkeit schenkt. Physiographische Beschreibungen dieses Gesteins von großer Klarheit finden sich verschiedentlich (103, 104). Quarz, Feldspat und Glimmer sind die herrschenden Gemengteile. Neben dem vorwiegenden, weiß oder rötlich verwitternden Feldspat ist noch ein anderer vorhanden, der grünlich verwittert (13). Das Mengenverhältnis der drei Komponenten schwankt und es bilden sich Uebergänge in Greißen, Quarzit, Glimmerschiefer (89, 103). Ebenso unbeständig ist die Textur des Gesteins, der Granit wird schieferig, er geht in Gneis über (89, 107). Der auszeichnende strukturelle Begriff des Gesteins aber ist: „kein Continens und kein Contentum, sondern ein vollkommenes Ineinandersein“ (81), d. h. der Quarz, Feldspat und Glimmer sind mehr oder minder gleichzeitiger Entstehung, der erstere nie, der zweite selten, der letztere meist in vollkommenen Kristallen, also alles durch sehr zusammengedrängte Kristallisation entstanden (74). Wohl verleihen dem Granit von Carlsbad die großen Feldspatzwillinge ein porphyrartiges Aussehen (13), aber bei den eigentlichen Porphyren haben sich „bei der Festwerdung aus der Masse fremdartig scheinende Teile, welche sich von ihr durch Gestalt und Farbe unterscheiden, ausgeschieden“ und demnach liegt der Unterschied in der gleichmäßig kristallinen Gesteinsmasse des Granits (102). Den porphyrartigen Graniten analog, mit ihnen verwandt sind die Augengneise (23, 102, 181). Diese können wie der Glimmerschiefer auch durch Granat porphyrartig sein, wie es oft der Gips durch große Gipskristalle ist (102). Mit dem Granit verwandt ist auch der Schriftgranit. Er besteht aus Feldspat als Masse, in die der Quarz sich regelmäßig, hakenförmig

einsetzt (104), ferner der Turmalingranit (13) und endlich der „Granulit“ aus dem Bodetal, der Suseburg schräg gegenüber, welcher wegen der darin enthaltenen Quarzkörner (Granulum) zwischen Granit und Porphyr steht (112). Mit der dem Sinne nach heute noch zutreffenden Definition der porphyrischen Struktur setzt nun Goethe irrtümlicherweise auch die Struktur der Breccien und Konglomerate in Beziehung (102). Ihre Entstehung wird verglichen mit dem Gerinnen (113) oder mit den durcheinander geschobenen und wieder gefrorenen Blöcken eines Eisganges (114). Auf solche Weise macht er sich ein Bild von der Entstehung der Konglomerate des Thüringer Rotliegenden, der damit verglichenen Nagelfluh der Schweiz, der englischen Puddingsteine, der Tone mit den Konkretionen des Bologneserspats und des Ludus Helmontii, eines breccienartigen Marmors von Bayreuth (115). Dies alles geschah zu Unrecht, dagegen ist seine Erklärung der Entstehung des Trümmerachats wohl zutreffend, wenn er sagt, daß Hohlräume entstanden, auf denen sich streifiger Achat bildete. Ehe dieser völlig erhärtet war, haben sich neue Hohlräume gebildet, die noch weiche Masse kam in Bewegung und wurde dann durch Chalcedon wieder verkittet (116).

Mit diesen Betrachtungen hat Goethe wieder den ihm lieb gewordenen, ja einzig zusagenden Boden der genetischen Betrachtungsweise betreten, die er nun auch bei einer Reihe anderer Gesteine in Anwendung bringt. Die im Uebergangsgebirge gelegenen Kalkbildungen zwischen Pößneck und Oppurg, bei Franzenbrunn und bei Iberg im Harz führt er auf die Tätigkeit von Korallen zurück (118). Den an Mammutresten reichen Kalk aus der Gelmerodaer Schlucht bei Weimar bezeichnet er als tophusartig (tophus = poröser Stein) und gibt damit ein richtiges Bild von der porösen Sinterbildung.

Hieran reihen sich zahlreiche Beschreibungen von Schichtgesteinen, wie die der Letten und Sande des Buntsandsteins, die er auch nach der landwirtschaftlichen Seite betrachtet, indem er sogar Vorschläge zur Verbesserung des Bodens macht. Auch unsere stark tonhaltigen Kalksteine betrachtet er und stellt sie in Gegensatz zu der englischen Kreide (117). Ueber die Brandschiefer von Zwotau in Böhmen verdanken wir ihm ebenfalls eine Mitteilung (118). Zu solcher genauer Charakterisierung wird Goethe hingeleitet durch den Flötzbergbau bei Ilmenau, der das Verlangen stellte, eine bestimmte Schicht wieder aufzufinden. Hieraus entwickelt sich

dann weiter das Bedürfnis genaue Profile aufzunehmen. Dies wurde zuerst im Kalktuff am Wege nach Belvedere ausgeführt (120), dann in ganz ausgezeichneter Weise in seinem Auftrag durch Voigt am Ettersberg. Dieses Profil beginnt oben mit dem Tuffsteinlager und geht nach unten durch den Muschelkalk und den gipshaltigen Röt bis zum Buntsandstein. Fernerhin wurde dann ein Profil durch das Flötzgebirge in Ilmenau aufgenommen, welches zu oberst mit dem richtig parallelisierten Buntsandstein beginnt und nach unten durch den Stinkstein, den Gips, das Dachgestein zum Kupferschiefer führt, der seinerseits der Reihe nach unterlagert wird, von Totliegendem, Porphyr und Granit. Diese Verhältnisse läßt er aber bis nach der Rhön und dem Harze hin verfolgen (37). Sein Glauben an die „Konsequenz der Flötzbildung“ (1) führt ihn auch zur Parallelisierung der damals erbohrten Salzlager von Stotternheim mit denen von Sulza (121). Dadurch wird er ferner auf abnorme Lagerungsverhältnisse aufmerksam; wie er denn in seiner Reisebeschreibung rings um und über den Thüringer Wald den Buntsandstein von Limbach wegen seiner hohen Lage als etwas Absonderliches und für die Geologie Wichtiges bezeichnet (124).

Bei diesen Untersuchungen konnten Goethe die in verschiedenen Schichten verschiedenen Versteinerungen nicht entgehen. So zählt er die Fossilien des Kalktuffs auf und hebt besonders hervor, daß darin neben inkrustierten Knochen und Pflanzenresten nur Süßwasserschnecken vorkommen (120). Auch ein Verzeichnis der Versteinerungen des Ettersberger Muschelkalkes verdanken wir ihm (120) und die Schichten von Waltsch in Böhmen parallelisiert er auf Grund der Blätter- und Fischabdrücke mit denen von Oeningen am Oberrhein (118). Damit dokumentiert er seine Ueberzeugung von der historischen Bedeutung der vorweltlichen Tiere, wie er es schon im Jahre 1782 zum Ausdruck bringt mit den Worten: „Es wird nun bald die Zeit kommen, wo man Versteinerungen nicht mehr durcheinander werfen, sondern verhältnismäßig zu den Epochen der Welt rangieren wird“ (122).

Die Grundlage aller Gesteine, das älteste ist ihm nach damaliger Anschauung der Granit. Er ist mit seinen Uebergängen in Gneis und Glimmerschiefer das Urgestein, die Urbildung, die überall vorhanden ist und sich in allen Weltteilen gleich verhält (39, 126), aber „es ist sehr möglich, daß Granit mehrmals vorkommt“, denn „die Epochen, wo dieselbe

Gebirgsart erscheint, sind nicht gleichzeitig" (80). Seine Entstehung ist ganz rätselhaft, denn „er erlaubt ebensowenig seinen Ursprung aus Feuer wie aus Wasser herzuleiten" (39).

Hatten Goethes Zeitgenossen den Granit als das Aelteste betrachtet, so war ihnen der Basalt das Jüngste. Die Entstehung des Basalts war damals das umstrittenste Problem. Goethe war auf dem rechten Wege der Erklärung als er seine mineralogischen Studien begann und die Bücher von Faujas de Saint Fond über den Vulkanismus gelesen hatte (127). Er stimmt mit Voigt, der im Fuldischen nur Vulkanisches angetroffen hat (127), völlig überein und läßt uns wissen, daß am nördlichen Thüringer Wald keine Basalte oder andere vulkanische Produkte vorhanden, dagegen auf der Südseite der Dolmar, die Gleichberge, viele Berge der Rhön und bei Hersfeld sowohl wie manche im Fuldischen offenbare Krater sind. Aehnlich liegen die Verhältnisse bis nach Kassel, Frankfurt und Andernach. An dem Grundgebirge Thüringens hat sich die vulkanische Wut gebrochen (37). Sehr viel Richtiges! Aber nun kamen seine Reisen nach Böhmen, der direkte und indirekte Einfluß Gottlob Abraham Werners und sie brachten wohl ihn, aber nicht Voigt, von dem rechten Wege ab. Böhmen ist so reich an Basalten und ähnlichen Gesteinen, aber auch so reich an Kohlen, und von den letzteren wußte man, daß sie sich selbst entzünden konnten (128). Es lag also sehr nahe, die Schlacken und Aehnliches für pseudovulkanisch zu erklären (146). Da sie Gneise und Glimmerschiefer einhüllen, müssen sie aus diesen durch Umschmelzung entstanden sein und dort, wo wir festes basaltisches Felsgestein finden, handelt es sich offenbar um wiederholt durchgeschmolzene Flötzschichten. Das Feuer aber haben die brennenden Kohlenflötze geliefert. So waren jetzt seine allgemeinen Anschauungen über diesen Punkt. Die feurig-flüssige Entstehung der Basalte und ähnlicher Gesteine ist nicht zu leugnen, wohl aber der Zusammenhang mit der inneren Erdwärme und demgemäß eine einheitliche Ursache der Vulkane. Es liegen der Entstehung im Schoße der Erde lokale Ursachen zu Grunde und in Böhmen sind dies die brennenden Kohlenflötze. Die vulkanischen Explosionen werden durch das Hinzutreten des Wassers auf den Inseln oder an den Küsten des Meeres, durch das Schneewasser auf den höchsten Andenvulkanen erzeugt (64). Der ganze Kammerberg stellt einen solchen im einstigen böhmischen Meere gelegenen submarinen Vulkan dar (75), dessen

Entstehung genau mit der Art zusammentrifft, wie sie Seneca von den Inseln des Aegäischen Meeres beschreibt (83). Die vulkanischen Gesteine können nicht überall gleich sein, denn „wie sollten Basalte an allen Orten völlig gleichartig entsprungen sein, da das unterirdische Feuer verschiedene Grundlagen zu verkochen hatte" (68). Auch die Gleichalterigkeit ist nicht notwendig: „warum sollte man denn dem Basalt, wie er auch entstanden sein möge, ungleiche Zeitepochen seiner Bildung ableugnen. Und warum sollte dies nicht eben zu genauer Betrachtung führen, wie, wann oder wo und unter welchen Bedingungen er erscheint" (68). So vergleicht er auch den Urtrapp (Diabas) zwischen Schleiz und Hof mit dem Basalt (83) und neigt damit zu der richtigen Ansicht, daß der Vulkanismus nicht immer das Jüngste sei. Freilich der Ansicht v. Borns, der die Basalte von Liebenstein in Böhmen und vom Kammerberg für analog und vulkanisch gebildete Massen hält, schließt er sich nicht an und schreibt darüber: „Doch dies war die Art jener Zeit, daß man von der Feuerseite zu weit ging, wie man in der neueren vielleicht dem Wasser zu weite Ausdehnung gegeben hat" (83). Goethe teilt sodann die hierher gehörigen Gesteine in „archetypische" und „pyrotypische" (146). Die ersteren umfassen die Gesteine primärer Entstehung, zu denen z. B. die Tonschiefer, die dichten Basalte und die vulkanischen Tuffe gerechnet werden, während zu den letzteren die schlackigen Basalte, die Schlackenbomben mit den zusammengesinterten Hornblendekristallen und den eingeschlossenen Granit- und Glimmerschieferstücken, und alle nachweislich durch Erhitzung veränderten Gesteine gehören (129). So schildert Goethe denn die Entstehung des Kammerberges mit den Worten: „Das archetypische Gestein suchen wir in jenen festen Basaltfelsen; wir nehmen an, daß Tonschiefer und Steinkohlen vermischt an dieselben angeschoben worden; dieses Gemenge, in der Folge entzündet, hat nicht nur sich selbst verschlackt und ist nach seiner früheren Schichtung auch so verändert übereinander liegen geblieben, sondern die Glut hat auch die anstoßenden Basaltfelsen ergriffen und auf den oberen Teil derselben starken Einfluß gehabt, dahingegen die untersten in ihrer archetypischen Starrheit sich befinden" (129). Daraus ist zu ersehen, daß er für die Entstehung der Gesteine des Berges zwei Phasen annimmt, nämlich erstens die Bildung des Vulkans und zweitens die teilweise Veränderung seiner Produkte durch Kohlenbrand. „Bedenkt man nun, daß

solche Erscheinungen in Böhmen, denen man ihre pyrotypische Eigenschaft nicht absprechen kann, auf dem Ausgehenden der Steinkohlen- und Braunkohlenlager sich finden, so wäre man am Ende wohl gar geneigt, diese sämtlichen Phänomene für pseudovulkanisch anzusprechen" (129). Zu den pyrotypischen Produkten rechnet er auch den, Porzellanjaspis genannten, gefritteten Ton, den stengelig abgesonderten Toneisenstein, die gefritteten Tonschiefer und anderes (13, 87, 131, 132). Diese Dinge sind es, deren Nachahmung er in den Töpferöfen zu Zwätzen bei Jena versucht und zum Teil erreicht hat (145).

Alles in allem kann demnach Goethe keineswegs für einen reinen Neptunier gelten, vielmehr neigt er aus Ueberzeugung ganz bedeutend auf die Seite der Vulkanier, kann aber nicht hinüber kommen, weil zwei Fesseln seinen Geist hindern: der Autoritätsglaube gegenüber Werner und sein eigen gegenständlich Denken, das ihn an Böhmen bindet. Resigniert spricht er den eigenen Untersuchungen den „dogmatischen Wert" ab.

Nun sind wir in der Betrachtung Goethescher Forschungsergebnisse soweit gediehen, daß wir uns das Bild vergegenwärtigen können, welches er sich in seiner genetischen Betrachtungsweise (69) von der Entstehung und dem Aufbau der Erde gemacht hat. Er ist Dynamist und schreibt deshalb: „Die Geologen schließen mit Recht aus ihren Erfahrungen, daß die Natur, indem unsere Erde gebildet worden, in den ersten Zeiten chemisch in den letzten mechanisch verfahren sei" (133, 144). Demnach unterscheidet er bei der „Weltbildung" drei Epochen: „1) die Kristallisationslust, Bestreben zu einander, sich aneinanderschließen, sich durchdrängen, zu gestalten; 2) Epoche des Isolierens, die Elemente treten für sich, weisen die andern ab, sind selbständig, halten sich rein; 3) die Elemente werden gleichgiltig, vermischen sich, sind neben einander" (55). Sollte man diese drei Epochen in drei Repräsentanten verführen, so würde man setzen müssen: Granit, Erzgänge, Tonschiefer. In den beiden ersten repräsentiert sich das chemische (dynamische), im letzten das mechanische (atomistische). Aber „die chemischen Kräfte der Natur nehmen keineswegs ab. Sie zeigen sich vielmehr jederzeit, wo sie freies Spiel haben". Weiterhin sagt er im Anschluß daran: „die Epochen, wo dieselbe Gebirgsart erscheint, sind nicht gleichzeitig. So ist es sehr möglich, daß Granit mehrmals vorkommt. Ebenso Porphyr, Kalk und alle Formationen. Aus der größten Tiefe

bauen sich Korallenriffe herauf; sie gehören schon dem Uebergangsgebirge an und bauen noch bis an die „Oberfläche des Wassers" (80). Es ist ihm Ueberzeugung, daß selbst das Feste nicht auf den Grund erstarrt, d. h. unveränderlich ist (69), wie ja auch der Granit noch sich weiter differenziert und mit Wasser umsetzt (125).

Das eben Gesagte war vorauszuschicken, um einerseits zu zeigen auf welchen Grundgedanken Goethes Bild von der Erdbildung aufgebaut ist, und um andererseits zu beweisen, daß er die von ihm für das böhmische Becken gewonnene Anschauung in den Einzelheiten nicht als für alle Orte giltig betrachtete. Wir betrachten sein Bild. Zuerst war Wasser und Feuer gemengt, aneinander gebunden und aus diesem Urbrei hat sich zunächst der Kern abgeschieden, der wahrscheinlich die schwerste Masse ist. Seine äußere Kruste ist der Granit (74). Später bilden sich aus der heißen wässerigen Masse seine Analoga der Gneis und Glimmerschiefer, die aus der Art ihrer Abscheidung ihre blätterige Gestalt erhielten (135). Aus dem gewaltigen Urmeere tauchen nun Inseln und Festländer auf, die große Meere zwischen sich lassen; und so „sind wir genötigt, Böhmen, wenn wir das Geschehene einigermaßen begreifen wollen, uns als einen tausend- und aber tausendjährigen See zu denken" (126, 134). Aus diesem See haben sich dann bei weiterem Erkalten die Tonschiefer abgeschieden (86). Diese vielfach mit Flötzgebirgsarten wechsellagernd bilden das Uebergangsgebirge (118), dessen Schichten sich auf der unebenen wasserbedeckten Oberfläche des Urgebirgs (130) und, infolge der Anziehungskraft jener unebenen Fläche in der Neigung angepaßt, teils in horizontaler, teils in geneigter Lage abgesetzt haben (144). Darüber folgt dann, mit dem Buntsandstein beginnend, das eigentliche Flötzgebirge, welches in buntem Wechsel Sandsteine, Tone, Kalke, Gips, Steinsalz, Kohle und anderes enthält. Ein jüngstes Glied bilden die Ablagerungen aus dem süßen Wasser, zu denen der Kalktuff gehört. Jeder Epoche gehören charakteristische Pflanzen und Tiere an. Nachdem die Gesteine nicht mehr vom Meere bedeckt sind, beginnt die Verwitterung ihr Werk. Die Gesteine werden zerstört, weggetragen und oft sind nur noch einzelne Blöcke als Reste vorhanden. Durch Verwitterung können förmliche Wüsten entstehen (72, 136). Aber nicht alle umherliegenden verstreuten Blöcke sind als solche Gesteinsreste in situ zu erklären, denn er hat bei seinen Gletscherbeobachtungen unweit Genf (98) die Ueberzeugung

gewonnen, daß die scharfkantigen Blöcke durch Gletscher zum See heruntergebracht wurden (72) und nicht, wie andere annehmen wollten, durch gebirgsbildende Katastrophen. Genau ebenso verhält es sich mit den Blöcken am Luzerner See und am Wege nach Küßnacht. Nur solche Erklärung ist seiner Natur gemäß, wie er selbst sagt: „ich habe eine grönländische Natur und meine Hypothesen sind mir, wie die Kleider dieser Leute, knapp auf den Leib genäht“ (137). Für die erratischen Blöcke in Norddeutschland, deren Goethe in Jena, Weimar und an vielen anderen Orten zahlreiche kannte, schloß er sich begeistert der Hypothese Voigts an, welche besagte, daß sie, als das Meer noch bis an den Thüringer Wald reichte, durch Eisschollen von den nordischen Festländern hergebracht worden seien (2, 181); genau so wie auch damals noch Eisblöcke durch den Sund in die Ostsee gelangten (136). Gerundet wurden jene Blöcke später durch die Verwitterung (137). Die Verbreitung der Blöcke in der Schweiz oder die große Ausdehnung der Gletscher fällt zeitlich zusammen mit der Verstreuung der Blöcke in Norddeutschland und Goethe trifft beinahe das Richtige wenn er sagt: „Ich habe eine Vermutung, daß eine Epoche großer Kälte wenigstens über Europa gegangen sei, etwa zur Zeit, als die Wasser den Kontinent noch etwa bis auf tausend Fuß Höhe bedeckten“ (138).

Bis zu diesem Punkte war Goethe nirgends im Widerspruch mit den Anschauungen der Neptunier, aber beim Basalt hält er wenigstens dafür, daß er teilweise vulkanisch und nicht immer gleichaltrig sei, daß also der Vulkanismus keineswegs nur der neuesten Zeit angehöre. Er sucht zwischen Neptuniern und Vulkaniern zu vermitteln; macht mißlungene Vergleichsvorschläge, die den Haupteinwand der Neptunier, das Fehlen der Kratere zu den Basalten, beseitigen sollten (139). Dabei kommt er jedoch auf die zutreffende Erklärung, daß die Vulkane ihre Ursache in der im Erdinnern aufgespeicherten Wärme haben (140). Sein gegenständliches von Böhmen ausgehendes Denken hält ihn aber ab, sich der Feuerlehre ganz zu ergeben (195). Daraus erklärt sich auch seine heftige Polemik gegen Beudants Werk „Voyage minéralogique en Hongrie“, das so viel von vulkanischen Gesteinen erzählt (141). Und doch überzeugt ihn wieder das Buch von Bertrand-Roux „Description géognostique des environs de Puy en Velay“ von dem reichlichen Vorhandensein vulkanischer Gesteine

in der Auvergne; ja er sieht sogar schon die Aehnlichkeit zwischen jungem Trachyt und altem Granit und sagt, er werde diese alten und jungen aus dem feurigen Fluß erstarrten Gesteine „künftighin als plutonisch und vulkanisch aufführen“ (231). Die Vulkanier aber hatten noch eine Gefolgschaft, mit denen sich Goethe nie auf guten Fuß zu stellen vermochte. Zwar schreibt er, „die Terrämotisten bringen mich nicht aus der Fassung“ (231), aber nach der Lektüre von Elie de Beaumonts Werken, in denen die Ansicht vertreten war, daß man vier Hebungs- und Faltungsepochen zu unterscheiden habe und diese Akte gewaltsam und plötzlich sich vollzogen hätten, da steigt ihm doch die Galle auf und er schreibt: „Ich aber leugne nicht, daß es mir gerade vorkommt, als wenn irgend ein christlicher Bischof einige Wedams für kanonische Bücher erklären wollte“ (1). Und doch läßt es ihm wieder keine Ruhe; er muß sich damit beschäftigen, kann sich auch den guten Gründen nicht ganz verschließen und fährt darum fort: „die Verlegenheit kann nicht größer gedacht werden, als die, in der sich gegenwärtig ein 50-jähriger Schüler und treuer Anhänger der so wohl gegründet scheinenden, als über die ganze Welt verbreiteten Wernerischen Lehre finden muß, wenn er aus seiner ruhigen Ueberzeugung aufgeschreckt, von allen Seiten das Gegenteil derselben zu vernehmen hat“ (1). Der Nachweis der Hebung Skandinaviens und anderer Länder, die Eruptionen des Tiroler Porphyrs, die Thermalhypothese für Ungarns Erzgänge und vieles andere macht ihm zu schaffen und er entschuldigt seinen Widerspruch gleichsam mit seinem Bildungsgange und dem Orte seines Lernens: „Durch dieses Bekenntnis gedenke ich keineswegs mich als Widersacher der neuen Lehre zu zeigen, sondern auch hier die Rechte meines gegenständlichen Denkens zu behaupten“ (1), wobei er denn wohl zugeben will, daß er von Auvergne oder Anden ausgehend auch hätte Vulkanier werden können. Die wechselnden Anschauungen seien eben ein ewiges Herumbewegen des Geistes in einem Kreise und so sei man jetzt wieder auf des Jesuitenpaters Kircher Vorstellungen zurückgekommen (1). Eines freilich sucht er den Verteidigern der Hebungstheorie doch anzuhängen. Für die wiederholten Hebungen und Senkungen der süditalischen Westküste galt als Beweis der berühmte Serapistempel von Pozzuoli, von dem man annahm, daß er nach seiner im 3. oder 2. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung geschehenen Erbauung bis zu einer gewissen Höhe vom Aschenregen des Vesuv verschüttet, dann unter das

Meer versenkt worden sei. Soweit er vom Meere umspült war, wurden die noch vorhandenen Säulen von Bohrmuscheln angebohrt. Zu Goethes Zeit befand sich die Sohle des Tempels wieder 15 Fuß über dem Meeresspiegel. Goethe hat den Tempel besucht und schildert nun an der Hand von Zeichnungen seine Anlage. Es war ein Tempel, welcher von einem großen Hof umgeben war, den niedrigere Priesterwohnungen rings umschlossen. Auf diesen Komplex fiel die Asche nieder und es bildete sich naturgemäß eine von einem ringförmigen Hügel umschlossene Vertiefung, die sich mit Wasser füllte. Darin haben die Bohrmuscheln ihr Werk verrichtet, bis eine Oeffnung entstand und das Wasser ablief. So brauchte man keine Schwankungen des Meeresspiegels anzunehmen, für die doch gewiß historische Berichte hätten vorliegen müssen (142). Revolutionäre Akte bei der Gebirgsbildung waren und blieben Goethes Denkweise ebenso zuwider wie in der Politik und darum schreibt er an Leonhard: „Ich bin schon längst der Ueberzeugung, daß man bei der Erklärung der verschiedenen Erdbildungen nur alsdann gewaltsame Revolutionen zu Hilfe rufen muß, wenn man mit ruhigen Wirkungen, die denn doch der Natur am allergemäßesten sind, nicht mehr auskommen kann“ (143).

Dieses nur skizzenhafte Bild Goethescher Forschungen, in das ich mich bemüht habe nichts hineinzuinterpretieren, zwingt nun zur Frage, ob es berechtigt ist, über solche Leistungen mit überlegenem Achselzucken hinwegzugehen und zu bemerken: er war ein genialer Mann, aber ..... Man will so das Genie anerkennen, um nicht selbst ungenial zu erscheinen, aber man will als Fachgelehrter seine Suprematie wahren. Oh törichter Stolz! Ein herrlicher Tempel vor 100 Jahren gebaut wird ausgegraben aus dem Schutte der Vergangenheit und die große Menge geht achtlos vorbei, aber die Auserwählten stehen anbetend still vor den Resten einer klassischen Zeit.

Allerdings, das eine ist wahr, einen großen nachhaltigen Einfluß wie Werner, Leopold von Buch oder Karl Cäsar von Leonhard hat Goethe nie erlangen können. Aber wie wäre es denn, wenn heute ein Weimarischer Minister Mineralogie und Geologie triebe und Einfluß suchen wollte? Er ist nicht von einer Schule und hat keine Schüler (72) — Gott gab ihm den Verstand, aber nicht das Amt. Vollends aber gar, wenn er den Gelehrten vom Fach widersprechen wollte. Wenn und solange die herrschenden Meinungen die Oberhand haben „so spricht man in die Luft, besonders wenn man nicht eigentlich von metier ist“ (143). Schreibt er ein Werk, so regt sich in den Wissenden, bei denen der Verfasser Förderung für sich und das Werk zu erwirken hofft, „das radikale Böse in Neid und Widerwillen gegen den, der mit behaglicher Zuversicht dem anderen froh sein Werk als eine wahre Herzensangelegenheit vertraut, als sei es darauf abgesehen, ein Geistesübergewicht aufzudrängen“ (44) und alle Nationen sind doch darin gleich, daß Mitbewerber sich den Tag zu verkümmern suchen; deswegen muß ein jeder, der irgend etwas ernstliches zu leisten gedenkt, wo nicht an die Nachwelt, doch wenigstens an morgen appellieren“ (148). Aber so ganz mißachtet, wie es den Anschein hat, ist Goethe als Mineraloge bei den Zeitgenossen doch nicht. Wir können es nicht kontrollieren, wo und wie immer seine Anregungen gewirkt und fortgewirkt haben, aber sein Name steht an der Spitze des Leonhardschen Taschenbuchs (149), aus dem die heute geachtetste mineralogische Zeitschrift hervorgegangen ist. Seine Arbeiten über den Kammerberg bringen ihn bei Naturforschern von Rang ins Ansehen (150) und von der Wetterauischen Gesellschaft wird er zur Teilnahme an ihren Arbeiten eingeladen, die Wernerische naturforschende Gesellschaft zu Edinburg ernennt ihn zum Ehrenmitglied (187). Welche Wertschätzung er bei Leonhard selbst genoß, erfahren wir aus einem Briefe, in welchem Goethe schreibt: Leonhard „arbeitet eben an geologischen Tabellen zur besseren Uebersicht des Ganzen, und ich trage, was ich weiß und vermag gern und willig bei, daß diese Arbeit recht nützlich werde“ (152). Er war demnach Leonhards Mitarbeiter. Sein Freund v. Trebra, der ihm viel Anregung verdankt (32, 194), schreibt ihm, daß er seine Schriften mit vielem Vergnügen gelesen und sich daraus belehrt habe; insbesondere habe er über Carlsbad und seine heißen Quellen eine Erklärung gegeben, der man zustimmen müsse und die er von Werner vergeblich erwartet habe; bei Werner habe er nie eine solche Gesteinssuite gesehen und das sei ihm unbegreiflich (82). Auch August der Sohn Herders verdankt seine erste und wichtigste geologische Schulung dem väterlichen Freunde Goethe (192). Nicht zu gedenken des Einflusses, den er auf Lenz und viele andere in- und ausländische Gelehrte gehabt hat, kann man doch sagen, der Kreis den er

durch Schrift und Wort befruchtet hat, ist ein gar großer, er hat ja sogar bald in Weimar, bald in Jena, bald in Carlsbad vor kleinerem oder größerem Kreise Vorträge über geologische Themata gehalten (154. 182). Er ist aber auch ein werktätiger Förderer junger, Mineralogie und Geognosie studierender Leute gewesen und ich brauche hier nur den jungen, später im Ilmenauer Bergwesen so tüchtigen Voigt oder den Kristallographen Soret (147, 214) den Erzieher des Erbprinzen Carl Alexander zu nennen.

Das hauptsächlichste Mittel aber, mit dem er andere gefördert hat, sind seine Sammlungen, die er überall hin schenkt, wo er Interesse zu erregen hoffen darf. Kestners Kindern stellt er selbst eine Sammlung zusammen (155), durch Lenz läßt er eine solche für den Unterricht der Prinzessinnen in Weimar herrichten (157, 217). Lenz muß sogar nach einiger Zeit die jungen Damen in Mineralogie prüfen (221). Das Gymnasium in Weimar erhält durch seine Vermittelung eine solche Sammlung (216). Der Sammler Müller in Carlsbad und dessen Nachfolger Knoll haben bei der Anlegung und Bestimmung ihrer Sammlungen jederzeit seine Unterstützung (189, 190). Die Sammlung des Oberbergrats Cramer möchte er gerne für Jena erwerben, weil aber die Mittel fehlen, so sorgt er wenigstens dafür, daß sie nach Heidelberg kommt und dem Studium nutzbar gemacht wird (158). Die neugegründete Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen verdankt ihm nicht bloß Geschenke und Belehrung mancherlei Art (159, 196), sondern er gibt sich selbst Mühe, die Leute, die sich in Böhmen mit Mineralogie beschäftigen, in Zusammenhang zu bringen, wobei er freilich klagt: „Dieses Land als wahrhaft mittelländisch, von Bergen umgeben, in sich abgeschlossen, führt durchaus den Charakter der Unmitteilung, in sich selbst und nach außen“ (160). Weitaus das Wichigste ist aber das, was er für die mineralogische Sammlung in Jena getan hat. Mit der steten Sorge für die Vermehrung geht die um eine zweckmäßige, den Studierenden zum Nutzen dienende Aufstellung Hand in Hand (161). Er ist hier Lehrer durch und durch. Um das zu ersehen, braucht man bloß die Instruktion für den Custos Färber und für Lenz zu lesen. Dort bestimmt er, daß die Besucher nach einer von ihm ausgedachten Methode und Ordnung in den Sammlungen herumzuführen sind (222, 223). Man braucht, um seine Bedeutung als Lehrer zu erkennen, nur zu beachten, mit welcher Sorgfalt

er die für Jena aufgekaufte Voigtsche Sammlung in Hinsicht auf ihre historische Wichtigkeit behandelt. In dieser Sammlung, sagt er, sei gleichsam das Leben Voigts enthalten, so daß man sie „als ein Dokument der Meinungen und Ansichten in gewissen Epochen betrachten kann“, und da der Besitzer bei den Vulkanisten unverrückt Stand gehalten hat, so wird er in der Geschichte der Geognosie eine bedeutende Rolle spielen, „je mehr es ihn selbst freuen muß, noch zu erleben, daß den übermütigen Neptunisten nach und nach manche ihrer Besitzungen wenigstens einzeln entrissen werden“. Weil aber „unser guter Lenz in seinem Wassereifer weder Maß noch Ziel kennt“ und „dessen Strudelei und wilde Behandlung alles dessen, was nicht mit seiner heutigen Meinung zusammentrifft“, bekannt ist, so will Goethe die Etiketten selbst vervollständigen und die Sammlung aufstellen (162, 163).

Um diese Sammlungen zu sehen, kommen viele fremde Mineralogen nach Jena, obwohl das Hauptstück, die Müllersche Carlsbader Sammlung, in hundert Händen ist. Die Bedeutung gerade dieser Sammlung für die damalige Zeit läßt sich nicht besser darstellen, als mit den Worten, die der Kritiker von Goethes Abhandlung „zur Naturwissenschaft überhaupt“ gebraucht hat: „In Deutschland wird kaum ein geognostisches Kabinet von einiger Bedeutung vorhanden sein, dem jene so schön und so trefflich erläuterte Carlsbader Suite fehlte, und dem Auslande dürfte sie auch nicht ganz unbekannt sein. Abgesehen von dem Nutzen, den diese Sammlung der Wissenschaft im allgemeinen in Bezug auf die nähere Kenntnis einiger wichtiger Vorkommnisse problematischer Formationen geboten hat und noch ferner bieten wird, glaubt Rezensent nicht unerwähnt lassen zu dürfen, welchen Vorteil er als Lehrer einer Hochschule schon seit mehreren Jahren davon gezogen hat. Jedesmal, sobald sich seine Zuhörer nur einigermaßen mit der Methode der Betrachtung und Bestimmung der Felsarten im allgemeinen vertraut gemacht hatten, und zum Studium von Suitensammlungen dadurch vorbereitet waren, gab er ihnen zunächst die Carlsbader Suite mit dem musterhaften räsonierenden Goetheschen Verzeichnisse in die Hände . . . . und er darf es rühmen, daß diese auf eine ebenso klare und bestimmte, als ansprechende Art dargebotene Vorbereitung zum Studium der Felsartensammlungen von größeren Ländern und ganzen Gebirgen, stets, zu seiner großen Freude, erfolgreichen Eingang gefunden hat“ (44).

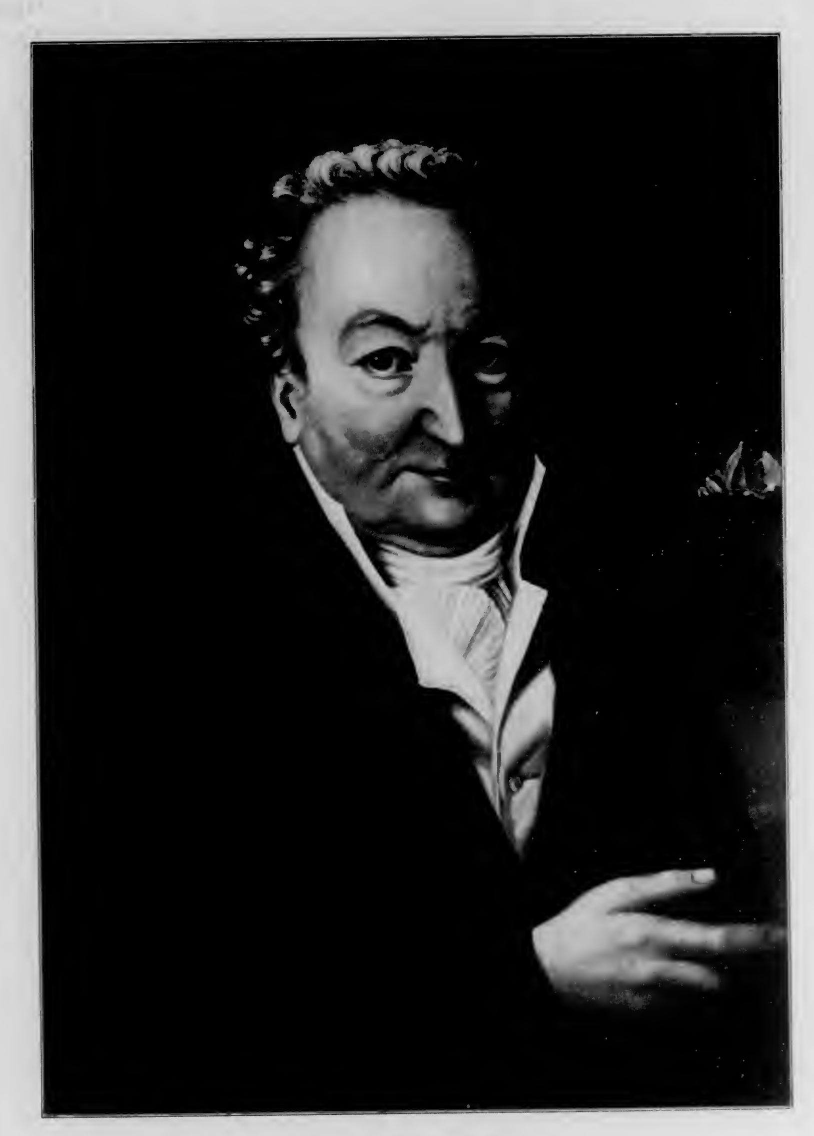
Goethe war bis ins Innerste durchdrungen von dem Trieb der wissenschaftlichen Propaganda. Jedes Mittel schien ihm recht geistreiche Menschen zur Annäherung zu berufen, man brauche deswegen die Wissenschaft nicht zu popularisieren. In solcher Richtung geschehe in England viel mehr, indes wir uns streiten um Methode und Hypothese (164). Der junge Mann, sagt er, verlangt Gewißheit, verlangt didaktischen, dogmatischen Vortrag (21), aber bei dem Vortrag bestehen für die Darstellung zweierlei zu meidende Gefahren: „Die wissenschaftliche Darstellung nach Innen hat sich zu hüten, daß sie das allgemeine Interesse sich nicht nach und nach selbst verscherze. Die Wissenschaft nach außen hat sich zu hüten, daß sie ihren Wert, ihr Gründliches, ihren Gehalt nicht verliere. Die Wissenschaft nach innen kann deskriptiv sein und bloß auf wirklicher Mitteilung und Ueberlieferung beruhen. Die Wissenschaft nach außen muß vorzeigend sein. Jene sucht den Gegenstand bis ins unendliche zu teilen. Diese unter allgemeine Gesichtspunkte zu bringen. Jene hält den Eingeweihten fest. Diese lockt den Fremden und Unwissenden. Beide widersprechen einander nicht, sondern bieten einander die Hände, sobald beide Belehrungsarten in rechtem Sinne geführt werden" (165).

Dies ein Bild von Goethes Lehr- und Wanderjahren, von seinem Werden und seinem Tun auf den Gebieten der Mineralogie und Geognosie, wo er eine große Zeit miterlebt hat: „Was ist nicht alles in der Naturwissenschaft, der ich redlich gefolgt, während meines Lebensganges entdeckt worden!" (188). Alle Freuden und Leiden des Schülers, des Lehrers und des Forschers hat er durchgekostet. Sollte das spurlos an seinem Charakter vorbeigegangen sein?

Zu Stolz und Zurückhaltung hatte das öffentliche Leben den Dichter Goethe erzogen, zur Willkür sein Verhältnis zu Carl August. Die Diplome der mineralogischen Gesellschaft läßt er sich zur Verteilung von Lenz gleich dutzendweise besiegelt und unterschrieben in blanco liefern (220), und weil die mineralogische Gesellschaft bei Gelegenheit Gedichte an den Weimarischen Hof schickt, schreibt er an Lenz: „die Elegie auf den Tod der Prinzeß bliebe ungedruckt" (218) und „man findet Veranlassung, Herrn Bergrat Lenz bemerklich zu machen, daß es wohlgetan sein würde, die Einreichung der bisher an höchsten Geburtstagen gewohnten Gedichte künftig zu unterlassen. Ebendasselbe wäre bei vorstehender höchster Vermählung

zu beobachten, weil man Gefahr laufen könnte, daß dergleichen sonst unschuldige Gaben, bei veränderten Umständen zurückgewiesen würden, welches nicht ohne Unannehmlichkeit beider Teile geschehen könnte" (219). Gegen die Mathematik war er abweisend, „ihre Vertreter haben sich zur Universalgilde aufgeworfen" (195); in der Optik war er stolz, maßlos stolz auf seine Farbenlehre. Mit Verachtung und Ekel sieht er herab auf den „Mickmack von Kraut und Rüben" (10), auf diese „schmählichste aller Taschenspielereien" (185), auf die Newtonsche Optik. Hier hat er die felsenfeste Ueberzeugung, das denkbar beste geleistet zu haben und wird stolz: „nur die Lumpe sind bescheiden". Anders, ganz anders ist er in der Geognosie. Dort will ihm der große Wurf nicht gelingen, ein Ganzes zu sein, und er bekennt freimütig, es ist doch möglich, daß ich, „indem ich mich an ein Ganzes anschließe, zu einer gewissen Einheit gelangen kann" (53). Er erkennt die Gewaltigkeit der Natur in Breite und Tiefe, erkennt, daß Anfang und Ende uns nie ganz klar werden können (19), daß der Stückwerkscharakter unseres Wissens für dieses zum Hemmschuh wird, denn „das Halbgewußte hindert das Wissen. Weil all unser Wissen nur halb ist, so hindert unser Wissen immer das Wissen" (90). Selbst bescheiden auf diesem Gebiete, mahnt er schon frühe zur Bescheidenheit, dann als Göttling schön weißes Papier vorzeigt, das er mit Hilfe seiner dephlogistisierten Salzsäure aus bedrucktem Papier hergestellt hat, sagt er: „Welch ein Trost für die lebende Welt der Autoren und welch ein drohendes Gericht für die Abgegangenen" (166). Er resigniert als Forscher und nur zwei Dinge bleiben ihm bis an das Lebensende: die Freude an seinen eigenen Taten, besonders an seinen Hypothesen über Carlsbad (167, 168), und sein Sammelinteresse, das ihn im Jahre 1819 über die Zerteilung des Elbogener Meteoriten klagen läßt: „Jammerschade, daß man ein so kostbares Naturprodukt in Stücken schnitt, eben als wenn man einen großen Diamant spalten wollte, um sich darein zu teilen, oder wenn, nach Salomonischem Urteil, ein halbiertes Kind auch eine Art von Säugling wäre" (177). Der Grund für seine Resignation als Forscher mag wohl darin gelegen haben, daß er zwar Teilnahme, aber nicht hinreichend Beifall und Zustimmung bei den Gelehrten vom Fach fand: „Die Jugend sehnt sich nach Teilnahme, der Mann fordert Beifall, der Greis erwartet Zustimmung" (44). Dies hindert ihn aber nicht, „in einem Alter, wo man Resultate wünscht, ohne daß man sich selbst im Stande

fühlte, in manchen Fächern zu einer Vollständigkeit von Erfahrung zu gelangen", sich an den Taten anderer zu erfreuen und sie anzuerkennen (53). Verhaßt nur sind und bleiben ihm Dogmenglaube und Dogmatiker in der Geognosie: „Das Schrecklichste, was man hören muß, ist die wiederholte Versicherung, die sämtlichen Naturforscher seien . . . . derselben Ueberzeugung. Wer aber die Menschen kennt, der weiß, wie das zugeht: gute, tüchtige, kühne Köpfe putzen durch Wahrscheinlichkeiten sich eine solche Meinung heraus; sie machen sich Anhänger und Schüler, eine solche Masse gewinnt eine literarische Gewalt, man steigert die Meinung, übertreibt sie und führt sie mit einer gewissen leidenschaftlichen Bewegung durch. Hundert und aber hundert wohldenkende vernünftige Männer, die in anderen Fächern arbeiten, die auch ihren Kreis wollen lebendig, wirksam, geehrt und respektiert sehen, was haben sie Besseres und Klügeres zu tun, als jenen ihr Feld zu lassen und ihre Zustimmung zu dem zu geben, was sie nichts angeht. Das heißt man alsdann allgemeine Uebereinstimmung der Forscher." Auch Lenz hängt ihm zu sehr von dem Freiberger Orakel ab (169). Wohl bekennt sich Goethe selbst zur Wernerischen Schule: „Schule, aber was will das heißen, als daß man mit den Vorzügen des Meisters auch seine Mängel einzuschmuggeln und fortzusetzen Lust habe" (170). Er aber stimmt Werner doch nicht in allem zu, besonders nicht seiner Lehre von den Gängen (80, 171), denn „die Wernerische Lehre war eigentlicher Dogmatismus" (195) und er öffnet sein Ohr auch strengen Vulkaniern wie Humboldt (172). Ist es ihm auch angenehm, daß in Maccullochs „Westlichen Inseln" das Wort Vulkan, vulkanisch gar nicht vorkommt (180), so findet er sich drei Jahre später doch schon halb und halb mit der Anerkennung des Vulkanismus ab und sagt dazu: „Haben wir dieses vollbracht, so wird es uns nicht beschämen, vielmehr zur Ehre gereichen, wenn wir unsere Sinnesänderung öffentlich bekennen" (173). Doch will er deshalb nicht fahnenflüchtig werden, sondern sich sachlich mit seinen alten Freunden auseinandersetzen. Darum sagt er: „Wunderlicherweise ist mir Werner zu früh gestorben; denn wenn ich mich als seinen Gegner erkläre, so könnte man glauben, ich träte auf die Seite der Freiberger Pfaffen" (171). Zwei Jahre später beschwert er sich in einem Briefe an Leonhard in heiligem Zorn darüber, daß nach dem Tode Werners alles eilt, zu den Fahnen des Vulkanismus zu schwören (174) und im Jahre 1829 hat er an Soret „mit Vergnügen zu



Johann Georg Lenz.
Gemälde von Luise Seidler
im Besitz des Großherzoglichen mineralogischen Museums in Jena.

vermelden, daß Keferstein in Halle sich . . . . . . nach seiner ruhigen Art, gegen das Heben, Schieben, Brennen und Sengen deutlich erklärt und bei einer ruhigen, menschenverständlichen Ansicht treu und fest hält" (147).

So ist Goethe denen, die mit ihm geforscht und gegründet haben, ein treuer Freund geblieben. Davon legt sein Verhalten gegen Werner ebenso Zeugnis, wie seine Lobreden auf Trebra, dem er die Voraussage vieler chemisch-mineralogischer Entdeckungen zuschreibt; das beweist seine Fürsorge für die Sammlung des Vulkaniers Voigt ebensosehr (163), als die freundlich wirkende Güte, mit der er den unzufriedenen Leonhard in seiner Lage trösten will; das gleiche bezeugen die Worte, welche er an Merck richtete, als dieser ihm einen versteinerten Krokodilskopf weggekauft hatte: „Du bist zu loben, daß Du ihn weggeschnappt hast. Ich gönne Dir ihn am liebsten" (232). Und wenn es noch eines Beweises bedürfte, so könnte man zahlreiche Briefe an Lenz zu Zeugen aufrufen. Immer und immer wieder spricht er ihm seine Anerkennung für seine Tätigkeit als Sammlungsdirektor und Lehrer aus (224); wie fürsorglich für die Sammlung, wie tröstend für deren Direktor redet ein Brief, den er nach der Schlacht bei Jena an Lenz schreibt; an einem Unfall, den Lenz erlitten, nimmt er wärmsten Anteil (228); freudig erzählt er: „Hauy hat ihn in einem Briefe mon très cher confrère genannt, welches auch keine Kleinigkeit ist" (163); er läßt das Bild von Lenz für die mineralogische Sozietät durch Luise Seidler malen (226) und ihn später noch mit anderen Jenaer Größen durch Schmeller in Kreide zeichnen (227). Nach Lenzs Tod aber schreibt er trauernd an den Nachfolger Bachmann: „Nach einem so tätigen und eigens wirksamen Leben ist unserem guten Lenz die schließliche Ruhe freundlichst zu gönnen" (225).

Die Bande der Freundschaft, welche Mineralogie und Geognosie ihm knüpfen halfen, waren gar zahlreich und gar fest. Wie tief in seinem Innersten müssen ihn diese Erscheinungen, Probleme und Entdeckungen bewegt, gefördert und befriedigt haben. Aus dem unbewußten Empfinden erwacht dem Realisten Goethe das bewußte und der Genuß kehrt verstärkt wieder (69). „Das schönste Glück des denkenden Menschen ist, das Erforschliche erforscht zu haben und das Unerforschliche ruhig zu verehren", und darum ist „derjenige, der sich mit Einsicht für beschränkt erklärt, . . . der Vollkommenheit am nächsten" (195). Im Angesicht des Un-

erforschlichen, in der einsamen, stummen Nähe der großen, leise sprechenden Natur, „in diesem Augenblicke, da die inneren anziehenden und bewegenden Kräfte gleichsam unmittelbar auf mich wirken, da die Einflüsse des Himmels mich näher umschweben, werde ich zu höheren Betrachtungen der Natur hinaufgestimmt“ (18). Die Seele eröffnet sich den ältesten, ersten Gefühlen der Wahrheit und die dadurch erweckten „erhabenen Empfindungen verbinden in sich alles, was übrigens gut in dem Menschen ist, heben ihn über sich selbst weg und führen ihn weiter, als er ohne sie gekommen wäre“ (58, 73). Darum meint Goethe auch, die Lehre von der Entstehung der Welt und des Menschengeschlechts müßten die Anfänge alles religiösen Unterrichts sein (69), denn „wer die Natur als Göttliches leugnen will, der leugne nur gleich alle Offenbarung“ (195).

Tiefe Religiosität spricht aus diesen Gedanken, aber Goethe verehrt Gott in Seinen Werken, Seine Werke sind Natur, deren „Gesetze unwandelbar“ (195).

„Was wär' ein Gott, der nur von außen stieße,
Im Kreis das All am Finger laufen ließe!
Ihm ziemt's, die Welt im Innern zu bewegen,
Natur in sich, sich in Natur zu hegen,
So daß was in ihm lebt und webt und ist,
Nie Seine Kraft, nie Seinen Geist vermißt.“

Literaturverzeichnis.

Goethes Werke, Weimarische Ausgabe.

1) Verschiedene Bekenntnisse 2. Abt. 9. Band. II. Teil S. 259.
2) Herrn von Hoffs geologisches Werk. 2. Abt. 9. Band. II. Teil. S. 280.
3) Brief an Merck 4. Abt. (1025) v. 11. Okt. 1780.
4) Nachträge 2. A. 13. B. 368.
5) „ 2. „ 13. „ 369.
6) „ 2. „ 13. „ 393.
7) Brief an von Trebra 4. A. (6289) v. 7. Apr. 1812.
8) „ „ T. J. Seebeck 4. A. (6326) v. 29. Apr. 1812.
9) „ „ Döbereiner 4. „ (7570) v. 5. Dez. 1816.
10) „ „ von Knebel 4. „ (7540) v. 7. Nov. 1816.
11) Nachträge 2. A. 13. B. 356. 1816.
12) „ 2. „ 13. „ 322. 1812.
13) Karlsbad 2. „ 9. „ 10. 1807.
14) Brief an Merck 4. A. (855) v. 17. Okt. 1879.
15) „ „ von Knebel 4. A. (984) v. 28. Juli 1780.
16) „ „ „ „ 4. „ (2655) v. 24. Mai 1788.
17) Die Basaltsteinbrüche am Rückersberge bei Oberkassel am Rhein. 2. A. 9. B. 196.
18) Ueber den Granit 2. A. 9. B. 171.
19) D'Aubuisons de Voissins' Geognosie übersetzt von Wiemann 1821. 2. A. 9. B. 223.
20) Zur Kenntnis der böhmischen Gebirge 2. A. 9. B. 6.
21) Verhältnis zur Wissenschaft besonders zur Geologie 2. A. 9. B. 291.
22) Brief an C. H. Schlosser 4. A. (6945) v. 23. Nov. 1814.
23) An K. C. von Leonhard 2. A. 9. B. 41.
24) Paralipomena I. 2. A. 9. B. 390 ff.
25) Brief an F. von Stein 4. A. (2143) v. 13. Juli 1785.
26) „ „ von Fritsch 4. „ (1023) v. 1. Okt. 1780.
27) Nachträge 2. A. 13. B. 379.
28) „ 2. „ 13. „ 391.
29) Brief an K. C. von Leonhard 4. A. (7507) v. 28. Sept. 1816.
30) „ „ Sömmering 4. A. (8062) v. 21. Apr. 1818.
31) „ „ von Trebra 4. „ (6696) v. 5. Jan. 1814.
32) „ „ Herzog Ernst von Gotha 4. A. (1081) v. 27. Dez. 1780.
33) „ „ Merck 4. A. (1025) v. 11. Okt. 1780.
34) „ „ Nachträge 2. A. 13. B. 402.

35) Brief an Merck 4. A. (1025) v. 11. Okt. 1780.
36) Nachträge 2. A. 13. B. 320.
37) Brief an Herzog Ernst v. Gotha 4. A. (1081) v. 27. Nov. 1780.
38) „ „ Merck 4. A. (975) v. 3. Juli 1780.
39) Ueber den Granit 2. A. 9. B. 171.
40) Nachträge 2. A. 13. B. 370.
41) Von Leonhard, Handbuch der Oryktognosie 4. A. 9. B. 214.
42) Brief an von Knebel 4. A. (2848) v. 1. Jan. 1791.
43) „ „ von Trebra 4. „ (6403) v. 27. Nov. 1812.
45) Brief an C. G. Voigt 4. „ (3399) v. 25. Sept. 1796.
46) „ „ „ „ „ 4. „ (7971) v. 6. Febr. 1818.
47) „ „ C. W. Voigt 4. „ (6283) v. 22. März 1812.
48) „ „ C. G. Voigt 4. „ (2781) v. 19. Sept. 1789.
49) „ „ J. Fr. Charpentier 4. A. (978) v. 4. Juli 1780.
50) „ „ „ „ „ 4. „ (985) v. 31. Juli 1780.
51) „ „ Merck 4. A. (1609) v. Nov. 1782.
52) Nachträge 2. A. 13. B. 308.
53) Deutschland geognostisch-geologisch dargestellt von Chr. Keferstein 1821. 2. A. 9. B. 216.
54) Brief an von Trebra 4. A. (6476) v. 6. Jan. 1813.
55) Paralipomena I. 2. A. 10. B. 256.
56) Nachträge 2. A. 13. B. 359.
57) Brief an von Knebel 4. A. (2691) v. 25. Okt. 1788.
58) „ „ von Trebra 4. „ (8089) v. 8. Juni 1818.
59) „ „ den Herzog Carl August 4. A. (6451) v. 18. Dez. 1812.
60) „ „ „ „ „ „ 4. „ 33. B. (79) v. 13. Juli 1820.
61) „ „ Charlotte von Stein 4. A. (2493) v. 16. Aug. 1786.
62) „ „ von Knebel 4. A. (3791) v. 15. Mai 1798.
63) Nachträge 2. A. 13. B. 318.
64) Paralipomena II. 2. A. 13. B. 266.
65) Brief an T. J. Seebeck 4. A. (6456) v. 24. Dez. 1812.
66) „ „ von Knebel 4. „ (7016) v. 8. Febr. 1815.
67) „ „ T. J. Seebeck 4. „ (7507) v. 28. Nov. 1816.
68) Karl Wilhelm Nose 2. „ 9. B. 183.
69) Bildung der Erde 2. A. 9. B. 268.
70) Umherliegende Granite 2. A. 10. B. 90.
71) Ueber die Bildung der Edelsteine 2. A. 10. B. 85.
72) Geologische Probleme und Versuch ihrer Auflösung 2. A. 9. B. 233.
73) Hypothese über die Erdbildung 2. A. 10. B. 205.
74) Der Granit als Unterlage aller geologischen Bildung 2. A. 9. B. 178.
75) Der Kammerberg bei Eger 2. A. 9. B. 76.
76) Freimütiges Bekenntnis 2. A. 9. B. 9.
77) Nachträge 2. A. 13. B. 288.

78) Recht und Pflicht 2. A. 9. B. 73.
79) Brief an K. C. von Leonhard 4. A. (6738) v. 8. Febr. 1814.
80) Chemische Kräfte bei der Gebirgsbildung 2. A. 10. B. 88.
81) Der Dynamismus in der Geologie 2. A. 10. B. 78.
83) An Herrn von Leonhard 2. A. 9. B. 209.
84) Von den Angiten insbesondere 2. A. 10. B. 39.
85) Egeran 2. A. 10. B. 69.
86) Gebirgsarten des Leitmeritzer Kreises in Böhmen 2. A. 10. B. 101.
87) Aus Teplitz 2. A. 10. B. 104.
88) Brief an Sömmering 4. A. (2923) v. 2. Juli 1792.
89) Marienbad 2. A. 9. B. 5. 1822.
90) Ueber unorganische Prozesse im allgemeinen 2. A. 10. B. 74.
91) Nachträge 2. A. 13. B. 390.
92) Gebirgsgestaltung im ganzen und einzelnen 2. A. 9. B. 241.
93) Brief an Seidel 4. A. (2634) v. 29. Dez. 1787.
94) Austrocknen an freier Luft 2. A. 10. B. 15.
95) Zur Harzreise 2. A. 9. B. 232.
96) Gesteinsbildung 2. A. 10. B. 57.
97) Die Luisenburg bei Alexandersbad 2. A. 9. B. 229.
98) Brief an Charlotte von Stein 4. A. (865) v. 5. Nov. 1779.
99) Fahrt nach Pograd 2. A. 9. B. 105.
100) Granit 2. A. 10. B. 29.
101) Verglaste Burgen 2. A. 10. B. 43.
102) Ueber den Ausdruck „porphyrartig“ 2. A. 10. B. 1.
103) Zur Geologie besonders der böhmischen 2. A. 9. B. 124.
104) Granit 2. A. 10. B. 32.
105) Zinnwalder Suite 2. A. 10. B. 112.
106) Altenberger Suite 2. A. 10. B. 114.
107) Zinnformation 2. A. 10. B. 117.
108) Brief an K. C. von Leonhard 4. A. (7028) v. 27. Febr. 1815.
109) Ausflug nach Zinnwalde und Altenberg 2. A. 10. B. 139. 1813.
110) Brief an K. C. von Leonhard 4. A. 31. B. (51) v. 8. Jan. 1819.
111) Nachträge 2. A. 13. B. 372.
112) „ 2. „ 13. „ 364.
113) Das Gerinnen 2. A. 10. B. 83.
114) Analoga von Breccien 2. A. 10. B. 66.
115) Ludus Helmontii 2. A. 10. B. 71.
116) Trümmerachat 2. A. 10. B. 24.
117) Kalk-Gebirg 2. A. 10. B. 138.
118) Zu Kefersteins geologischer Karte von Deutschland 2. A. 10. B. 153.
119) Geologische und paläontologische Einzelheiten 2. A. 10. B. 183.
120) Die Umgebung von Weimar 2. A. 10. B. 129.
121) Nachträge 2. A. 13. B. 359.

122) Brief an Merck 4. A. (1603) v. 27. Okt. 1782.
123) „ „ von Sömmering 4. A. (8062) v. 21. Apr. 1818.
124) Mineralogie von Thüringen und angrenzender Länder 2. A. 10 B. 135.
125) Problematisch 2. A. 10. B. 129.
126) Marienbad 2. „ 9. „ 53. 1822.
127) Brief an Merck 4. A. (1340) v. 14. Nov. 1781.
128) Steinkohlengrube bei Dux. 2. A. 10. B. 116.
129) Uralte neuentdeckte Naturfeuer- und Glutspuren 2. A. 10. B. 117. 1823.
130) Geognostisches Tagebuch der Harzreise 2. A. 9. B. 155.
131) Produkte böhmischer Erdbrände 2. A. 9. B. 100.
132) Brief an August von Goethe 4. A. (6579) v. 26. Apr. 1813.
133) Lesarten. Karlsbad 2. A. 9. B. 322.
134) Zur Geognosie und Topographie von Böhmen 2. A. 9. B. 104.
135) Gesteinslagerung 2. A. 9. B. 296.
136) Umherliegende Granite 2. A. 10. B. 90.
137) Erratische Blöcke 2. A. 10. B. 92.
138) Kälte 2. A. 10. B. 95.
139) Ursache der Vulkane 2. A. 9. B. 302.
140) Vergleichsvorschläge 2. A. 9. B. 304.
141) Nachträge 2. A. 13. B. 375.
142) Architektonisch-naturhistorisches Problem 2. A. 10. B. 191.
143) Brief an K. C. von Leonhard 4. A. (6767) v. 9. März 1814.
144) Lage der Flötze 2. A. 10 B. 196.
145) Ueber Absonderungen 2. A. 10. B. 26.
146) Der Wolfsberg 2. A. 9. B. 112. 1823.
148) Brief an T. J. Seebeck 4. A. (7024) v. 23. Febr. 1815.
149) „ „ K. C. v. Leonhard 4. A. (5477) v. 2. Jan. 1808.
150) „ „ Karsten 4. A. (5643) v. 20. Nov. 1808.
151) „ „ K. C. v. Leonhard 4. A. (5676) 1809.
152) „ „ C. H. Schlosser 4. A. (6948) v. 4. Dez. 1814.
153) „ „ von Knebel 4. A. (1692) v. 3. März 1783.
154) Nachträge 2. A. 13. B. 311.
155) Brief an Kestner 4. A. (2111) v. 25. Apr. 1785.
156) „ „ den Herzog Carl August 4. A. (6756) v. 19. Febr. 1814.
157) „ „ die Erbgroßherzogin Maria Paulowna 4. A. (7829) v. 1. Aug. 1817.
158) „ „ Cramer 4. A. (6978) v. 8. Jan. 1815.
159) Die Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen 2. A. 10 B. 160.
160) Brief an J. H. Meyer 4. A. (6587) v. 21. Juli 1813.
161) „ „ den Herzog Carl August 4. A. (4679) v. 3. Juli 1803.
162) „ „ C. G. von Voigt 4. A. (5888) v. 10. Jan. 1810.
163) „ „ „ „ „ „ 4. „ (5890) v. 14. Jan. 1810.
164) King Coal 2. A. 10. B. 46.
165) Paralipomena II 2. A. 9. B. 407.

166) Brief an den Herzog Carl August 4. A. (2878) v. 1. Juli 1791.
167) „ „ von Knebel 4. A. (2152) v. 1. Sept. 1785.
168) „ „ von Schreibers 4. A. 33. B. (24) v. 23. Mai 1820.
169) „ „ C. G. von Voigt 4. A. (5232) v. 23. Aug. 1806.
170) Nachträge 2. A. 13. B. 315.
171) Brief an von Knebel 4. A. (7868) v. 17. Sept. 1817.
172) Ueber den Bau und die Wirkungsart der Vulkane in verschiedenen Erdstrichen v. A. von Humboldt 1823. 2. A. 9. B., 299.
173) Lesarten 2. A. 9. B. 382.
174) Brief an K. C. von Leonhard 4. A. 31 B. (51) v. 8. Jan. 1819.
175) „ „ den Erbprinzen Carl Friedrich 4. A. (6418) v. 13. Nov. 1812.
176) „ „ „ Herzog Carl August 4. A. 30. B. (5224a) v. 4. Aug. 1806.
177) „ „ von Knebel 4. A. 32. B. (14) v. 20. Sept. 1819.
178) „ „ C. L. von Giesecke 4. A. 32. B. (76) v. 22. Nov. 1819.
179) „ „ C. G. D. Nees v. Esenbeck 4. „ 32. „ (163) v. 12. März 1820.
180) „ „ den Großherzog Carl August 4. A. 32. B. (180) v. 28. März 1820.
181) „ „ A. C. von Preen 4. A. 32. B. (212) v. 18. Apr. 1820.
182) „ „ August von Goethe 4. A. 33. B. (23) v. 17—23. Mai 1820.
183) „ „ von Schreibers 4. A. 33. B. (24) v. 23. Mai 1820.
184) „ „ den Großherzog Carl August 4. A. 33. B. (79) v. 13. Juli 1820.
185) „ „ Joh. Bernh. Wilbrand 4. A. 33. B. (102) v. 5. Aug. 1820.
186) „ „ den Großherzog Carl August 4. A. 33. B. (113) v. 13. Aug. 1820.
187) „ „ die Wernerische naturforschende Gesellschaft zu Edinburg 4. A. 34. B. (21) v. 19. Sept. 1820.
188) Brief an C. J. Dalton 4. A. 34. B. (54) v. 28. Dez. 1820.
189) „ „ David Knoll 4. A. 34. B. (76) v. 8. Jan. 1821.
190) „ „ „ „ 4. „ 34. „ (150) v. 8. März 1821.
191) „ „ L. F. von Froriep 4. A. 34. B. (163) v. 18. März 1821.
195) Allgemeine Naturlehre I. 2. A. 11. B., S. 58, 87, 43, 24, 62, 122, 100, 307, 159, 163, 6.
232) Brief an Merck 4. A. (1737) v. 19. Mai 1783.

---

44) Zur Naturwissenschaft überhaupt 1817. Kritik in der Jenaischen Literaturzeitung 1823. 101 ff.

---

82) Brief von Trebras an Goethe. Vom 28. Aug. 1817. Unveröffentlichte Copie aus dem Goethearchiv in Weimar.

---

147) Goethes Briefe an Soret herausgegeben von H. Uhde. Stuttgart 1877 No. 28, 39, 41, 84.

---

192) Oberberghauptmann S. August W. Freiherr von Herder. Von Bergamtsrat Wappler in Freiberg. Mitteilungen des Freiberger Altertums-Vereins. Heft 39.

193) Oberberghauptmann von Trebra und die drei ersten sächsischen Kunstmeister Mende, Baldauf, Brendel. Von Bergamtsrat Wappler in Freiberg. Mitt. des Freiberger Altertumsvereins. Heft 41.

194) Lebensverhältnisse mit Oberberghauptmann von Trebra 1813. Goethe-Jahrbuch 9. Bd. 1888.

231) Briefwechsel zwischen Goethe und K. Graf von Sternberg. 1820 bis 1832. Herausgegeben von August Sauer. Prag 1902.

Briefe von Goethe an Lenz (No. 225 an Bachmann) aus den Akten des Großherzogl. mineralogischen Museums.

196) V.	18.	I.	1798.	214) V.	28.	IX.	1822.
197) „	27.	XI.	1802.	215) „	4.	VIII.	1830.
198) „	25.	II.	1807.	216) „	24.	X.	1807.
199) „	25.	III.	1807.	217) „	9.	I.	1814.
200) „	28.	X.	1817.	218) „	2.	III.	1816.
201) „	1.	VI.	1821.	219) „	14.	IV.	1827.
202) „	18.	VI.	1821.	220) „	10.	VII.	1816.
203) „	27.	VI.	1821.	221) „	9.	X.	1817.
204) „	4.	IV.	1822.	222) „	2.	VI.	1825.
205) „	17.	I.	1824.	223) „	2.	VII.	1825.
206) „	5.	V.	1815.	224) „	2.	IX.	1817.
207) „	27.	V.	1821.	225) „	29.	II.	1832.
208) „	27.	VI.	1821.	226) „	27.	I.	1815.
209) „	25.	I.	1804.	227) „	9.	IV.	1824.
210) „	31.	XII.	1814.	228) „	23.	I.	1813.
211) „	28.	IX.	1808.	229) „	26.	XII.	1818.
212) „	4.	XI.	1816.	230) „	2.	I.	1819.
213) „	22.	XII.	1816.				

Endlich sei hier ein kleines Schriftchen von L. Milch „Goethe und die Geologie" erwähnt, welches durch Herrn Geheimen Hofrat Suphan in meine Hände gelangt ist. Es ist weniger eingehend als das Vorliegende und hat andern Charakter. Ich habe ihm nichts entnommen.

Preisaufgaben und Chronik der Universität.

Helles Licht und tiefe Schatten bilden die Signatur des Lebens an unserer Hochschule vor 100 Jahren, mildes Licht und leichte Schatten verfließen heute ineinander, aber der Drang nach Erforschung des Erforschlichen, nach Lösung der Probleme ist im deutschen Volke lebendig geblieben. So haben zwar die von der medizinischen Fakultät gestellten Preisaufgaben eine Lösung nicht gefunden, aber bei der theologischen und juristischen Fakultät ist je eine Arbeit eingegangen.

Die theologische Fakultät hatte die Aufgabe gestellt:

„Die Entstehung und Ausbildung des Begriffs des landesherrlichen Summepiskopates im 16. und 17. Jahrhundert."

Das Urteil der Fakultät über die unter dem Motto „Dennoch" eingegangene Arbeit lautet:

„Obwohl die Arbeit eine gewisse Flüchtigkeit des Verfassers in Betreff des Stils und der Anlage verrät, so sind doch die Hauptpunkte der historischen und literarischen Entwickelung richtig erfaßt und mit großer Klarheit dargestellt. Die Fakultät hat daher die Arbeit für würdig des vollen Preises erklärt."

Bei Eröffnung des Umschlags ergibt sich als Verfasser der Arbeit

Herr Hermann Brückner stud. theol. aus Weimar.

Die juristische Fakultät hatte die Aufgabe gestellt:

„Das Verhältnis der Anfechtung wegen Irrtums nach § 119 Absatz 2 des bürgerlichen Gesetzbuchs zum Wandelungsanspruch."

Das Urteil der Fakultät über die unter dem Motto „Carpe diem" eingegangene Arbeit lautet:

„Die Darstellung läßt eine erkennbare Disposition und eine systematische Gliederung des Stoffes vermissen und weist überhaupt noch erhebliche methodische Mängel auf, die jedoch bei einem Anfänger immerhin entschuldbar sind. Das Schlußergebnis, zu dem Verfasser gelangt, ist nicht einwandfrei.

Andererseits bekundet der Verfasser großen Fleiß, genaue Kenntnis der reichen Literatur und Rechtsprechung, gutes juristisches Urteil und Verständnis für die Verhältnisse des Lebens.

Da diese Vorzüge die hervorgehobenen Mängel überwiegen, hat die Fakultät beschlossen, die Arbeit des ersten Preises würdig zu erklären."

Bei Eröffnung des Umschlags ergibt sich als Verfasser der Arbeit

Herr Bruno Louis stud. jur. aus Reinbeck.

Zu erneutem friedlichem Wettstreit sind neue Aufgaben gestellt für die Carl Friedrich-Stiftung:

1) Von der juristischen Fakultät:

„Die rechtliche Stellung des Verteidigers im Strafprozesse."

2) Von der philosophischen Fakultät:

„Der Zusammenhang der alttestamentlichen Entwickelung mit der arabischen Halbinsel soll auf Grund aller zur Zeit bekannten historischen, religionsgeschichtlichen, sprachlichen und sonstigen Daten kritisch dargestellt werden."

Für eine Preisarbeit der Herzogl. Sachsen-Altenburgischen Josephinischen Stiftung:

3) Von der philosophischen Fakultät:

„Die Leibeshöhle der Schnecken soll vergleichend-anatomisch und histologisch untersucht und an einheimischen nackten Lungenschnecken die Beziehung des Cöloms zum Herzbeutel, den Nieren und dem Geschlechtsapparat klargelegt werden."

Einzureichen sind die Konkurrenzarbeiten bei dem Dekan der betreffenden Fakultät bis zum 30. April 1907.

Indem ich zur **Chronik** der Universität übergehe, ziemt es sich in erster Linie derer zu gedenken, die der Tod aus einem tätigen Leben abgerufen hat:

Am 28. März dieses Jahres starb der ordentliche Professor der Theologie, Geheimer Kirchenrat Dr. Rudolf Seyerlen, nachdem er der Universität durch mehr als 30 Jahre treue Dienste geleistet hatte.

Am 27. Oktober 1905 verschied der um Jenas Ruf so verdiente Privatdozent in der philosophischen Fakultät Dr. Heinrich Stoy.

Am 1. Oktober 1905 wurde der Oberbibliothekar Dr. Eschke, ein nimmermüder Beamter ins Jenseits abberufen.

Am 14. September 1905 mußte der Studierende der Philosophie, Adolf Rentrop aus Schwelm sein aussichtsreiches Dasein beenden.

Im Lehrkörper der Universität sind folgende Veränderungen erfolgt:

Prof. Dr. Gutzmer schied am 1. Oktober 1905 aus dem Lehrkörper und folgte einem ehrenvollen Rufe nach Halle. An seine Stelle trat Professor Dr. Hausner von der technischen Hochschule in Karlsruhe.

Den Platz des in ein Ordinariat nach Breslau berufenen Prof. Dr. Schott nahm am 1. April Professor Dr. Hedemann ein, der bis dahin Privatdozent in Breslau war.

In das neu errichtete Extraordinariat für Kirchengeschichte wurde mit dem 1. Oktober 1905 Lic. th. Hans Lietzmann, bis dahin Privatdozent in Bonn berufen.

Zu außerordentlichen Professoren wurden im Laufe des vergangenen Jahres ernannt die Privatdozenten Dr. Dinger, Dr. Noll, Dr. Grober, Dr. Berger und Dr. Hilgenfeld.

Der Privatdozent Dr. Groß ist freiwillig aus dem Lehrkörper ausgeschieden. Als Privatdozenten zugelassen wurden Dr. Staerck für Theologie, Dr. Reich für angewandte Physik, Dr. Röpke für Chirurgie, Dr. Spiethoff für Haut- und Geschlechtskrankheiten, Dr. Mangold für Physiologie, Dr. Strohmeyer für Psychiatrie und Neurologie und Dr. Frey für Pharmakologie und Toxikologie.

Die Frequenz unserer alma mater hat sich in ungeahnter Weise gesteigert und wir zählen jetzt neben 113 Hörern 1376 immatrikulierte Studenten, so daß es eine gar große Zahl ist über die sie ihren Segen ausschütten kann.

Erfreulicherweise ist, wenn auch etwas zu langsam, mit dem Leibe das Kleid gewachsen. Die Nervenklinik, sowohl als die Frauenklinik sind dem Betriebe übergeben worden, weitere Erweiterungsbauten in den Landesheilanstalten stehen bevor und ein Teil des neuen Universitätsgebäudes wird schon im Herbst dieses Jahres in Benützung genommen werden. Von dem Reste hoffen wir zuversichtlich, daß im Jubiläumsjahr 1908 nichts mehr daran zu tun übrig bleibt. Freilich auch dann werden wieder neue Bedürfnisse und neue Anforderungen wie Pilze aus der Erde schießen, weil die Universität ein lebendiger Organismus ist und bleiben soll. Und wenn wir heute nach allen Seiten danken für das schon Gewährte, so sprechen wir zugleich die Bitte aus auch in Zukunft Wohlwollen und Hochherzigkeit gegenüber unserer geliebten Universität walten zu lassen. Es sind dies Samenkörner, die wir in die Erde legen, auf daß sie tausendfältige Frucht bringen.

Noch will ich unseres Rector magnificentissimus Sr. Königl. Hoheit des Großherzogs gedenken, dessen Geburtstag wir vor einer Woche in der Stille begangen haben. Wir wünschen ihm, daß er von seiner Orientreise gesund zurückgekehrt, wieder frohe und segensreiche Tage im eigenen Lande erleben möchte.

Zur besonderen Freude soll es uns gereichen, daß zwei unserer Erhalter in diesem Jahre das Psalmistenalter in geistiger und körperlicher Frische erreicht haben oder erreichen. Seine Hoheit der Herzog Georg von Meiningen wurde am 2. April d. J. und Seine Hoheit der Herzog Ernst von Altenburg wird am 16. September 80 Jahre alt. Unsere herzlichen Glück- und Segenswünsche begleiten die beiden hohen Herren auf Ihrem ferneren Lebenswege.

Abschiednehmend blicke ich auf meine jungen Commilitonen, auf denen die Hoffnungen unseres teuren Vaterlandes ruhen, und ich sehe voll Freude einen Wald von Fahnen. Sie sind alle da, alle. Zum ersten Male sind sie alle da. Soll, darf ich das als ein günstiges Omen deuten für das Gedeihen unserer Hochschule, für die Zukunft unseres Vaterlandes? Gott gebe es!

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 3056

Ich hätte gewünscht, mein lieber Herr Bergrath, daß Sie mir das, was an Sie wegen Räumung des Cabinets ergangen, näher angezeigt hätten, weil ich alsdann vielleicht einige Remedur hätte treffen lassen. Nun muß ich es Ihnen aber ganz anheim geben, wie Sie sich einrichten können. Herr D. Fuchs hat zwei schöne Zimmer an der Straße, die nicht besetzt sind. Doch weiß ich überhaupt aus der Ferne nicht zu rathen. Was Sie selbst betrifft, so haben Sie nicht Ursache so gar ängstlich zu sorgen. Ich will in mehreren Zeitungen einen Aufruf an die Glieder der mineralogischen Societät einrücken lassen, daß man Ihnen zu Hülfe komme, und es wird gewiß geschehen. Schreiben Sie an die vornehmen Glieder, die Sie kennen, besonders an die Ungarn und Siebenbürger, die Lage von Jena überhaupt, besonders aber die Ihrige, jedoch männlich und nicht abject, und Sie werden gewiß Beystand finden. Suchen Sie das Cabinet so viel als möglich zu erhalten. Wenn der Sturm vorüber ist, läßt sich bald alles wieder in Ordnung stellen.

Hier schick' ich einstweilen 10 Thaler zu den nächsten Bedürfnissen. Bald hören Sie mehr von mir. Und haben Sie Muth und nehmen sich indessen zusammen, da Sie in der Welt als ein thätiger Mann bekannt sind und so viele Connexionen haben, so ist weniger Ursache kleinmüthig zu seyn, als bey tausend andern. Bleiben Sie meiner dauernden Theilnahme gewiß für jetzt und künftig.

Weimar
d. 21. Oktober
1806.

G

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Die Naturwissenschaftliche Wochenschrift.

Redaktion:

Prof. Dr. **H. Potonié** und Oberlehrer Dr. **F. Koerber**,

die am 1. Oktober 1901 in den Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena** überging, hat seit dieser Zeit eine grosse Verbreitung und Bedeutung erlangt. Eine wesentliche Erweiterung ihrer Ziele ist eingetreten. Auch die sogenannten exakten Disziplinen werden in gleichem Masse gepflegt wie die übrigen Zweige der Naturwissenschaft. Neben Aufsätzen über eigene Forschungen, sofern sie für weitere Kreise ein Interesse haben, werden insbesondere Zusammenfassungen über bestimmte Forschungsgebiete gebracht, die die Gegenwart in besonderem Masse in Anspruch nehmen, sowie kleinere Mitteilungen über die neuesten Fortschritte sowohl der reinen Wissenschaft, als auch ihrer praktischen Anwendung. Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte gestaltete sich das Programm der **Naturwissenschaftlichen Wochenschrift** folgendermassen. Es werden gebracht und zwar in erster Linie, sofern es sich um allgemein interessante, aktuelle und die Wissenschaft bewegende Dinge handelt:

1. Original-Mitteilungen. 2. Zusammenfassungen (Sammelreferate) über bestimmte Forschungsgebiete. 3. Referate über einzelne hervorragende Arbeiten und Entdeckungen. 4. Mitteilungen aus der Instrumentenkunde, über Arbeitsmethoden, kurz aus der Praxis der Naturwissenschaften. 5. Bücherbesprechungen. 6. Mitteilungen aus dem wissenschaftlichen Leben. 7. Beantwortungen von Fragen aus dem Leserkreise.

Die **Naturwissenschaftliche Wochenschrift** darf ein Repertorium der gesamten Naturwissenschaften genannt werden, und zwar dieses im weitesten Sinne genommen.

Wenn demnach auch der wissenschaftliche Charakter der Wochenschrift durchaus gewahrt geblieben ist, so ist doch der Text so gestaltet, dass der Inhalt jedem Gebildeten, der sich eingehender mit Naturwissenschaften beschäftigt, verständlich bleibt. Es ist ferner darauf geachtet worden, dass das Verständnis durch Beigabe von Abbildungen nach Möglichkeit erleichtert werde.

Die Verlagshandlung bringt in Anbetracht des von Jahr zu Jahr steigenden Interesses weiterer Kreise für die Naturwissenschaften die Zeitschrift zu einem Preise in den Handel, durch welchen die Verbreitung in allen Teilen der Bevölkerung ermöglicht wird.

Die **„Naturwissenschaftliche Wochenschrift“** wird nämlich anstatt zu dem früheren Preise von 16 Mark jährlich **zu dem ganz ausserordentlich niedrigen Preise von 4 Mark für das Halbjahr, also 8 Mark für den ganzen Jahrgang abgegeben.**

Trotzdem ist die „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“ trotz des niedrigen Preises in der äusseren Ausstattung, namentlich auch hinsichtlich der Abbildungen immer mehr vervollkommnet worden. Es sind auf diese Weise der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift“ weitere Kreise erschlossen worden, welche früher mit Rücksicht auf den hohen Preis trotz allen Interesses auf die Anschaffung verzichten mussten.

Frommann'sche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 3056




13232444
COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES
0113232444
BUTLER STACKS